

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-106407

(43)Date of publication of application : 17.04.2001

(51)Int.Cl.

B65H 29/20
B41J 13/076
B65H 5/06

(21)Application number : 11-286014

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 06.10.1999

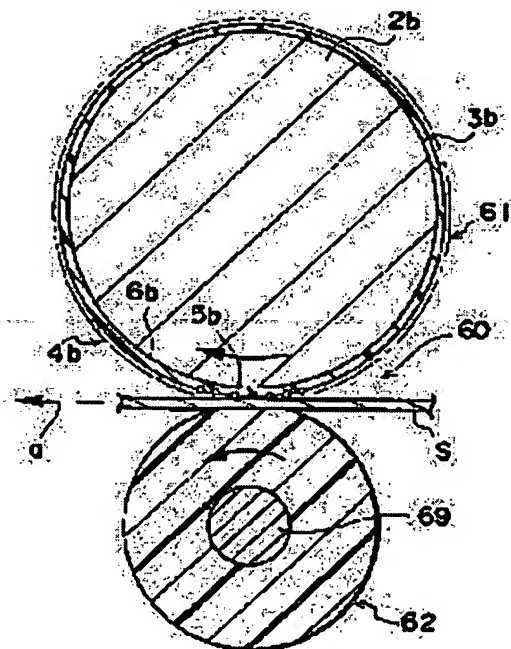
(72)Inventor : OSHIMA KEIICHI

(54) RECORD MEDIUM DISCHARGING DEVICE, DRIVING ROLLER FOR DISCHARGE, AND RECORDING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a decrease in recording quality by solving problems (tooth marks of a toothed roller, decrease in conveying precision at a finishing end of paper due to a speed increasing structure, small force for retaining a paper attitude) caused by the toothed roller.

SOLUTION: This record medium discharging device 60 consists of a pair of an discharging driving roller 61 to apply conveying force to a record medium and an discharging driven roller 62 to be driven by a rotation of the discharging driving roller 61, and discharges the record medium downstream with clamping the record medium on right and reverse sides thereof. The discharging driving roller 61 is placed on the side to contact with a recording face of the record medium, and the discharging driven roller 62 is placed on the side to contact with the reverse face of the record medium, and a first high friction layer 4b composed of multiple small projections 7b approximately uniformly scattered is formed on a peripheral surface of the discharging driving roller 61 such that the recording face uniformly contacts with each of the small projections 7b at multiple points.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The driving roller for discharge which is arranged at the downstream of a recording head and gives the conveyance force to a record medium, It consists of a group with the follower roller for discharge which follows to rotation of this driving roller for discharge. It is the record-medium exhaust for discharging this record medium toward a lower stream of a river, pinching a record medium from a front flesh side in the nip section of said both rollers. Said driving roller for discharge It is arranged at the side in contact with the recording surface of said record medium. Said follower roller for discharge It is arranged at the side in contact with the rear face of said record medium. To the peripheral surface of said driving roller for discharge When the 1st quantity friction stratum constituted by the minute projection of a large number currently mostly distributed to homogeneity is formed and this driving roller for discharge is pressed by said record medium The record-medium exhaust characterized by being formed so that the thrust which each of said minute projection of a large number in this press condition carries out [thrust] multipoint contact, and exerts on the recording surface of said record medium by this contact may become almost equal.

[Claim 2] It is the record-medium exhaust characterized by having the covering layer firmly held in the condition that distribute a wear-resistant particle and this wear-resistant particle to homogeneity, and the part by the side of the tip in the direction of a path of said high rigidity roller of this particle is exposed to a front face while said 1st quantity friction stratum is put on one on the front face of a high rigidity roller base in claim 1 and changing.

[Claim 3] It is the record-medium exhaust characterized by for said wear-resistant particle being distributed by homogeneity on a roller front face in the one-layer condition, and forming said covering layer in thickness smaller than the mean particle diameter of said wear-resistant particle in claim 2.

[Claim 4] It is the record-medium exhaust characterized by said wear-resistant particle consisting of ceramics, such as an alumina and silicon carbide, in claims 2 or 3.

[Claim 5] It is the record-medium exhaust characterized by said covering layer consisting of acrylic adhesives in any 1 term of claims 2-4.

[Claim 6] It is the record-medium exhaust characterized by spraying the liquefied base material with which said 1st quantity friction stratum mixed said wear-resistant particle uniformly in any 1 term of claims 2-5 on the front face of said high rigidity roller, and using this liquefied base material as said covering layer by carrying out hardening processing.

[Claim 7] It is the record-medium exhaust characterized by the magnitude of said wear-resistant particle being 20 micrometers - 70 micrometers in mean particle diameter in any 1 term of claims 2-6.

[Claim 8] The particle size of the wear-resistant particle currently distributed in said 1st quantity friction stratum in claim 7 is the record-medium exhaust characterized by being arranged in **20% of range focusing on particle-size A [μm] chosen from the range of said 20 micrometers - 70 micrometers mean particle diameter.

[Claim 9] Distribution density [on any 1 term of claims 2-8 and as opposed to the area of the 1st quantity friction-stratum front face in said wear-resistant particle] is the record-medium exhaust

characterized by being 20% - 80%.

[Claim 10] It is the record-medium exhaust characterized by preparing the minute projection formation ingredient with which the minute projection of said 1st quantity friction stratum consists of a ceramic etc. in claim 1 in the front face of a high rigidity roller by the spraying process.

[Claim 11] It is the record-medium exhaust characterized by preparing in the front face of a high rigidity roller by plating which the minute projection of said 1st quantity friction stratum made compound a ceramic etc. in claim 1.

[Claim 12] It is the record-medium exhaust characterized by preparing when the minute projection of said 1st quantity friction stratum carries out blasting processing of the peripheral surface of a high rigidity roller in claim 1.

[Claim 13] The driving roller for discharge for the record-medium exhausts indicated by any 1 term of claims 1-12.

[Claim 14] A recording head and the record-medium delivery roller for contiguity arrangement being carried out at the upstream of this recording head, and sending a record medium to said recording head side, It has the record-medium exhaust for contiguity arrangement being carried out at the downstream of said recording head, and discharging a record medium down-stream. It is the recording device characterized by being the recording device of a configuration of recording on this record medium by the repeat of ***** of said recording head and ***** of a record medium, and said record-medium exhaust consisting of the record-medium exhausts indicated at any 1 term of claims 1-12.

[Claim 15] In claim 14 a record-medium delivery roller It consists of a group with the follower roller for delivery in contact with the recording surface side of the driving roller for delivery in contact with the rear-face side of a record medium, and a record medium. It is what sends this record medium to said recording head side, pinching a record medium from a front flesh side in the nip section of said both rollers. To the peripheral surface of said driving roller for delivery When the 2nd quantity friction stratum constituted by the minute projection of a large number currently mostly distributed to homogeneity is formed and this driving roller for delivery is pressed by said record medium The recording device characterized by being formed so that the thrust which each of said minute projection of a large number in this press condition carries out [thrust] multipoint contact, and exerts on the rear face of said record medium by this contact may become almost equal.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a recording device at the driving roller list for discharge the record-medium exhaust used in the recording device which records an alphabetic character or an image on various record media, such as a regular paper, coat paper which has a layer for printing on a front face, a sheet for OHP (overhead projector), glossy paper, and a gloss film, (printing) for the discharge to the exterior of an equipment body of a record medium, and for these equipments.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, recording devices, such as a printer, are equipped with a recording head, the record-medium delivery roller for contiguity arrangement being carried out at the upstream of this recording head, and sending a record medium to said recording head side, and the record-medium exhaust for contiguity arrangement being carried out at the downstream of said recording head, and discharging a record medium down-stream by the profile, and are constituted by recording on this record medium by the repeat of ***** of said recording head, and ***** of a record medium with said record-medium delivery roller.

[0003] Said record-medium exhaust is equipped with the driving roller for discharge made of rubber which carries out an intermittent drive and gives the force to an eject direction to this record medium, and the follower roller for discharge which makes this driving roller for discharge, and a pair, contacts the recording surface of a record medium, and stops the relief, contacting the rear face (non-recording surface) of the record medium recorded by the recording head. Here, there are some for which the roller with a gear tooth of the shape of a disk type mostly formed in the perimeter at equal intervals in two or more gear teeth with a sharp tip as a follower roller for discharge (called Giza Laura) is used. Generally in recording devices of high-definition correspondence, such as an ink jet printer which can carry out high-definition record (printing) to glossy paper, a transparency sheet, etc. corresponding to photograph image quality especially, this roller with a gear tooth is used.

[0004] While making it this gear tooth not deeply pierced in a recording surface, namely, making it that teeth mark hardly remain by contacting punctiform by thrust (15 - 30gf extent) with a sharp gear tooth light to ink a non-dried recording surface, this roller with a gear tooth Without preventing and having that the ink which was in other parts is imprinted in a recording surface with this gear tooth, and damaging or soiling this recording surface, it is formed so that a record medium can be discharged certainly.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] 1. Problem, however the Conventional Roller with Gear Tooth of Teeth Mark with Roller with Gear Tooth Although the sharp gear tooth touches the recording surface lightly as mentioned above, usually Since the roller with a gear tooth itself estranges to the longitudinal direction (main scanning direction) of said driving roller mutually and it is arranged in it for every unit by making one sheet of a thin disk (about 0.2mm in thickness), or two sheets into a unit, The contact pressure per this gear tooth when the gear tooth (the thickness for a tooth part is about 0.1mm or

less) contacts on the surface of a record medium will become comparatively big.

[0006] Therefore, the train of the depression resulting from said gear tooth will be formed in the part in contact with the roller with a gear tooth of a record medium. Although it is the thing of extent which can usually hardly be checked by looking, the train of this depression may be evaluated as printing, especially printing of photograph image quality as what is inferior in the quality of printing, in order for a concavo-convex situation to emerge by that reflected light and to be able to check by looking, when light hits the glossy surface which is a recording surface from a fixed include angle.

[0007] 2. the problem 1 (problem by accelerating) resulting from the light thrust of a roller with a gear tooth -- conventionally, since the roller with a gear tooth is the configuration of contacting a record medium by thrust light like the above, the path load of the nip point of the record-medium exhaust also becomes small again. Therefore, the conveyance force of this record-medium exhaust becomes smaller than the conveyance force of the record-medium delivery roller arranged in the upstream from it.

Consequently, based on the difference in said conveyance force, bending occurs in a record medium at ***** between both the nip points of the record-medium exhaust and a record-medium delivery roller.

In order to prevent generating of the bending, it sets up namely, accelerates the rotational speed (peripheral speed) of the driving roller for discharge of the record-medium exhaust conventionally somewhat a little early than the driving roller for delivery of a record-medium delivery roller. If extent of the accelerating takes into consideration the manufacture limitation of the outer-diameter precision at the time of manufacturing both driving rollers, especially the driving roller for the discharge made of rubber by the side of the exhaust, and also wear and thermal expansion, in the present condition, the rate of accelerating will become about 0.7% at the maximum.

[0008] Thus, in the condition of pinching the record medium by considering as the configuration made accelerating the driving roller for discharge with both said record-medium delivery rollers and record-medium exhausts concerned, since a record medium is conveyed after the back tension started the record medium and this back tension has started, conveyance which does not have generating of said bending, either and was stabilized is realizable.

[0009] However, since it is wide opened at a stretch from said back tension condition and is conveyed only with the record-medium exhaust after that while the bearer rate of a record medium rises momentarily when the termination of a record medium separates from a record-medium delivery roller (discharge), a record medium will be conveyed by the bearer rate by said accelerating earlier than it or before. Consequently, when record (printing) was continued even after the termination of a record medium separated from the record-medium delivery roller since the amounts of conveyances of a record medium (migration pitch) differ before and after becoming said accelerating conveyance (fall of conveyance precision) (i.e., since the amount of conveyances of a record medium becomes larger than default value), it became a cause and the problem that record quality deteriorated was. This problem is a problem which needs to continue record even after the termination of a record medium separates from a record-medium delivery roller, and is produced from such a thing, in order to, lessen the termination margin of a record medium if possible.

[0010] 3. the problem 2 (the posture holding power of a record medium is small) resulting from thrust light [of a roller with a gear tooth] -- there was a problem which the force unprepared to a record medium when continuing record even after the termination of a record medium separates from a record-medium delivery roller, since it is in contact only by thrust with the roller with said gear tooth light to the recording surface of a record medium as described above again joined and which the conveyance posture will shift simply if it is sufficient and carries out, and falls record quality.

[0011] 4. The paper feed roller of the ink jet printer with which high precision conveyance of a record-medium delivery roller was indicated by JP,10-120234,A as an example of the record-medium delivery roller for record-medium conveyance in the premise former is mentioned. Contiguity arrangement is carried out and this paper feed roller is formed in the upstream of a recording head from the group with the follower roller for delivery in contact with the recording surface side of the driving roller for delivery in contact with the rear-face side of the record form which is a record medium, and a record form. The rotation drive of it is carried out by making a drive motor into the source of power, said

driving roller for delivery having a rotation controlled, and the follower roller for delivery is followed and rotated to rotation of the driving roller for delivery, and compressing on both sides of a record form from a front flesh side in the nip section of said both rollers, it is constituted so that this record form may be sent to said recording head side.

[0012] Irregularity is formed in the front face when said driving roller for delivery makes ceramic powder adhere to the front face of a high rigidity roller at one. And said ceramic powder has fixed acrylic resin on the high rigidity roller front face with the adhesives used as a principal component. According to the surface irregularity structure by this ceramic powder, a record form can secure sufficient coefficient of friction also to a thing like a film on which it is easy to slide, it has, and while it is highly precise and being able to convey, endurance can be improved.

[0013] Moreover, the coat layer which consists of the fluororesins (for example, poly fluoro ethylene resin etc.) of a low friction material is formed in the front face of the elastic roller with which said follower roller for delivery consists of rubber etc. The thickness of this coat layer is 5 micrometers - 20 micrometers. The reason the follower roller for delivery is constituted in this way is that each following function [the 1st to 7th] is required of the nip section which is the part which needs to play the role which makes a record form convey proper, therefore contacts the record form of the follower roller for delivery by the group with said driving roller for delivery as the function.

[0014] First, surface coefficient of friction is [1st] low. As suitable coefficient of friction, 0.3 or less are desirable. However, although it is usable if it is at least 0.5 or less, it is 0.25 or less more preferably. It is because there is a possibility that it is turned over in case a form tip bites the nip section, or a form tip may break in case it rotates normally, after reversing the driving roller for delivery by the skew picking sequence when coefficient of friction is high. Although low coefficient-of-friction-ization (0.25 or less) of the follower roller front face for delivery concerned is attained by preparing the coat layer of a fluororesin in the front face of said rubber elasticity roller conventionally, in order to influence and carry out effect of an internal rubber elasticity roller, the thickness of said coat layer is decided to be 5 micrometers or more.

[0015] The durability of said condition of low coefficient of friction should be in the 2nd. It is inevitably required from a viewpoint of the endurance of the follower roller for delivery, and the stability of a function.

[0016] Equip the 3rd with moderate elasticity. If it is expressed with a degree of hardness as this moderate elasticity, to make a moderate degree of hardness into JIS, JIS by K-7311, and A degree of hardness, and to be in the range of about 60 degrees thru/or 95 degrees will be demanded. If said driving roller for delivery with which this front face was formed into high coefficient of friction by making ceramic powder adhere to the front face of a high rigidity roller like the above at one has the high degree of hardness of the follower roller for delivery of the partner who accomplishes a group, it will delete the front face of this follower roller for delivery, or it has a possibility that it may be damaged. Therefore, said moderate elasticity is required from a viewpoint of endurance as opposed to said driving roller for delivery in the follower roller for delivery concerned. Since surface hardness increases and it becomes impossible to maintain moderate elasticity when said fluororesin coat layer is thickened too much, the thickness of said fluororesin coat layer is conventionally decided to be 20 micrometers or less.

[0017] In the 4th, compounds, such as a plasticizer, should not be eluted from the interior of rubber. Usually, although the compound peculiar to rubber, such as a plasticizer, is contained in the roller made of rubber. If this compound is eluted on the follower roller front face for delivery with time, this compound will imprint to the recording surface of a record form. For example, the problem which the diameter of a dot of the printed ink becomes small, or the part to which the compound adhered, and the part which has not adhered serve as a pattern, serves as roller trace marks, and falls image quality might arise. Furthermore, when the eluted compound contacted the adhesives (thing for fixing ceramic powder on a high rigidity roller front face) which use said acrylic resin in the driving roller front face for delivery which counters etc. as a principal component, the problem which causes this acrylic resin etc. and a chemical reaction and dissolves acrylic resin might produce it.

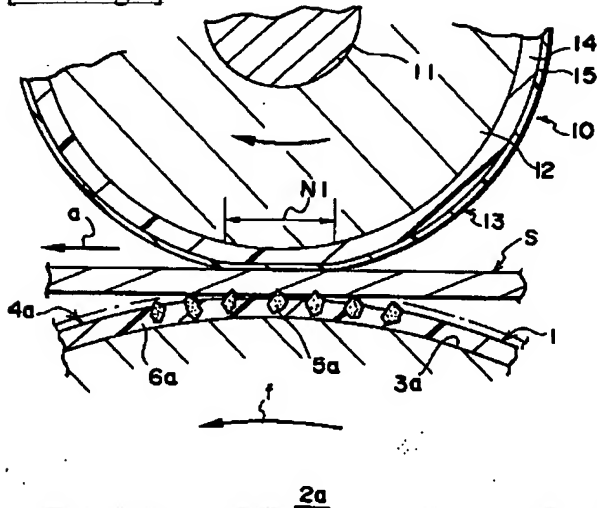
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

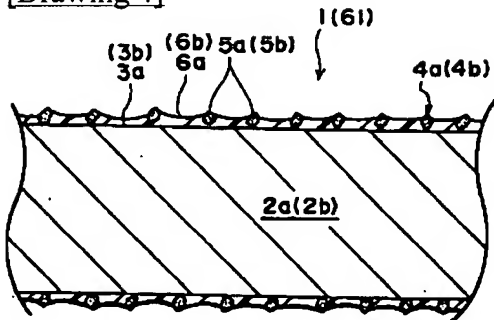
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

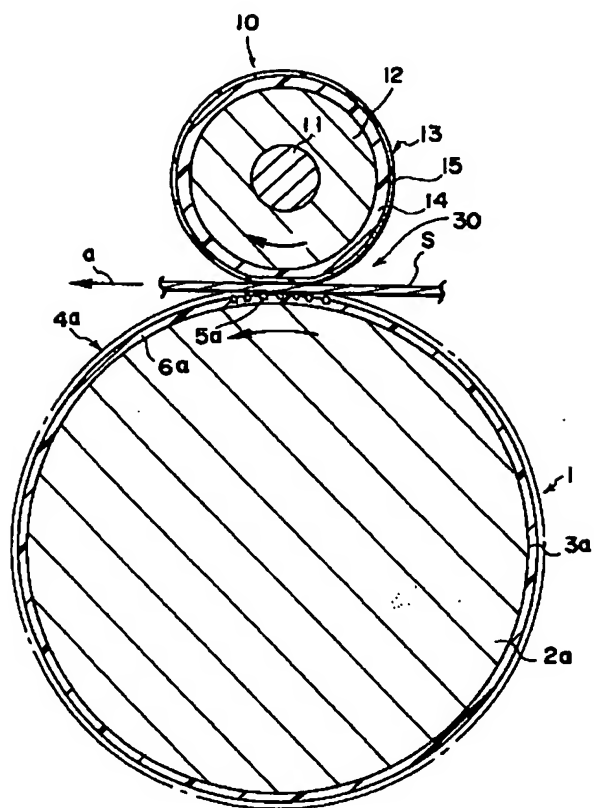
[Drawing 2]



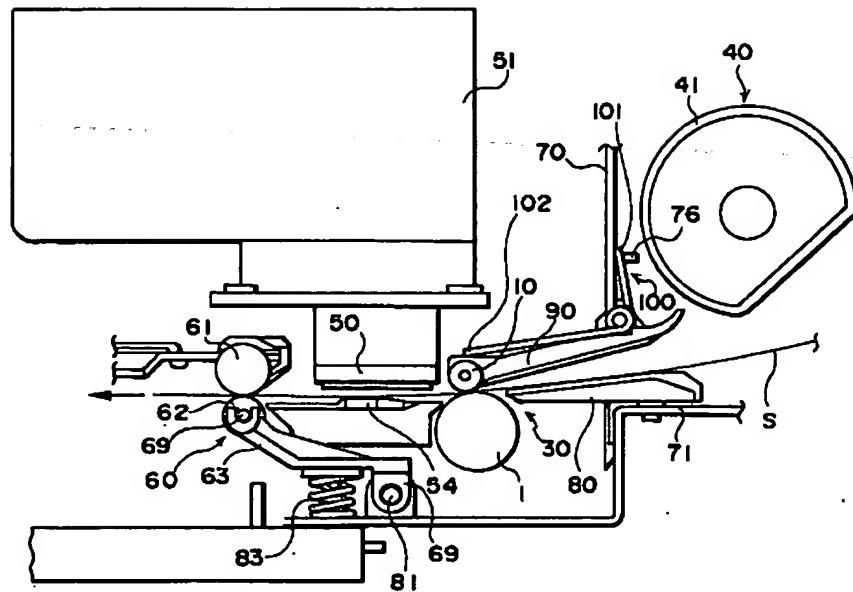
[Drawing 4]



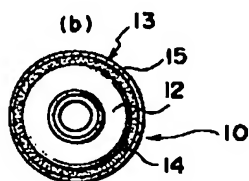
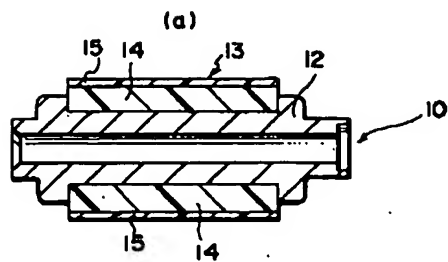
[Drawing 1]



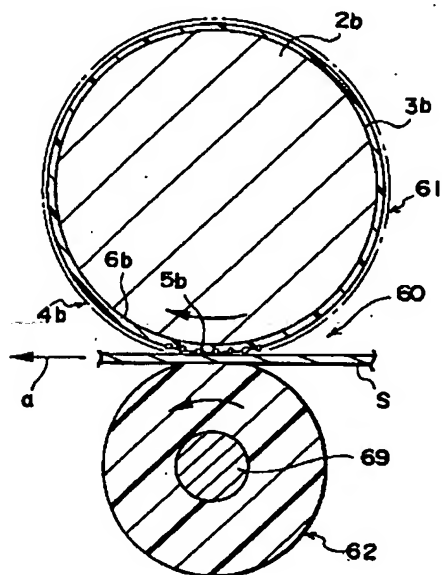
[Drawing 3]



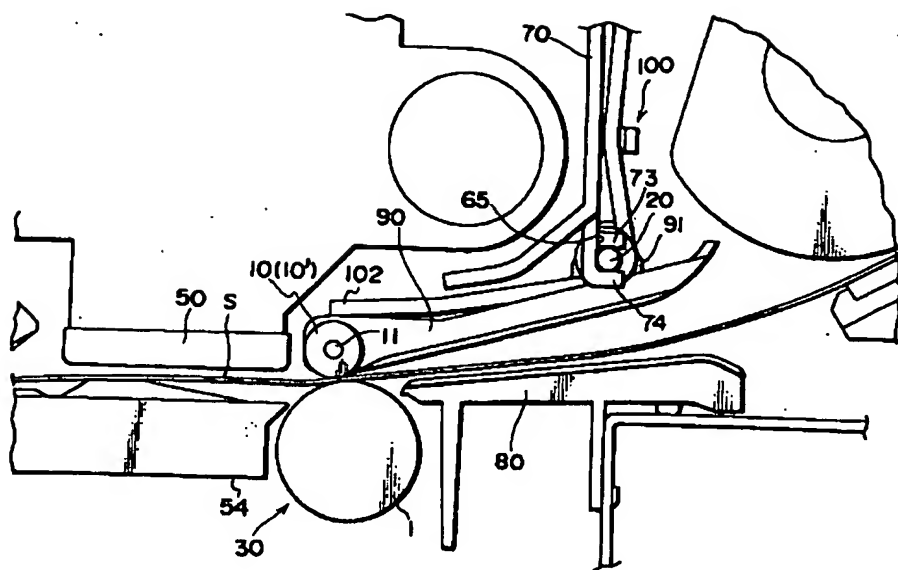
[Drawing 5]



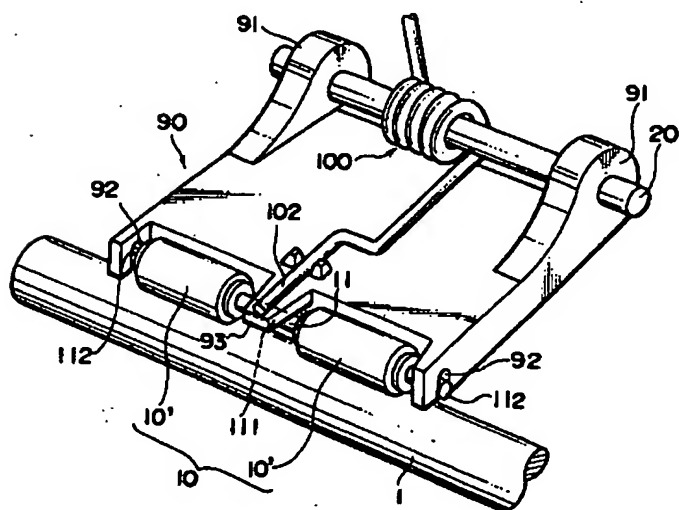
[Drawing 8]



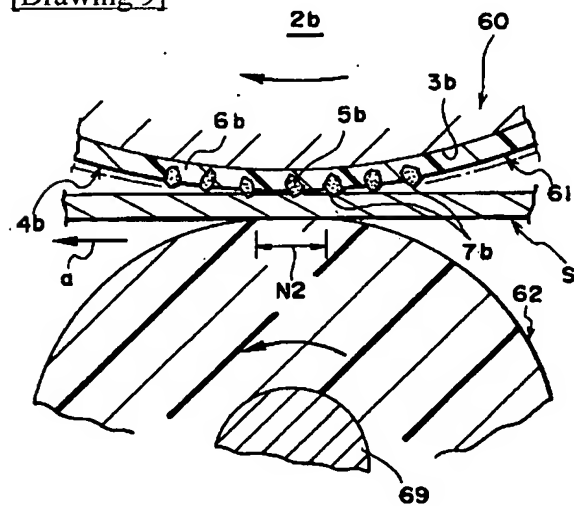
[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Drawing 9]

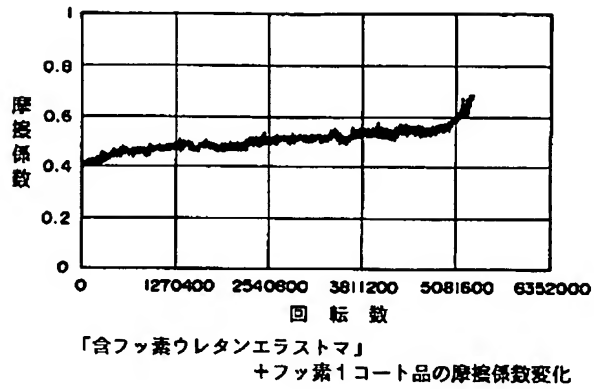


[Drawing 12]

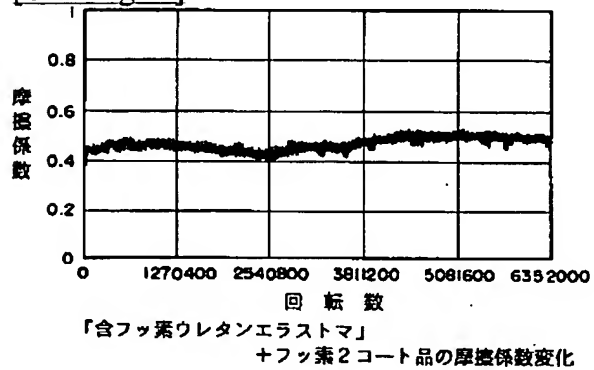
A line graph showing the friction coefficient (摩擦係数) on the y-axis (0 to 0.9) versus the number of revolutions (回転数) on the x-axis (0 to 1,000,000). The friction coefficient remains relatively stable around 0.5 until approximately 400,000 revolutions, after which it increases sharply to about 0.9.

回転数 (Revolutions)	摩擦係数 (Friction Coefficient)
0	0.55
200,000	0.52
400,000	0.51
450,000	0.90
600,000	0.90
800,000	0.90
1,000,000	0.90

[Drawing 13]



[Drawing 14]



[Translation done.]

Patent number:	JP2001106407
Publication date:	2001-04-17
Inventor:	OSHIMA KEIICHI
Applicant:	SEIKO EPSON CORP
Classification:	
- international:	B65H29/20; B41J13/076; B65H5/06
- european:	
Application number:	JP19990286014 19991006
Priority number(s):	JP19990286014 19991006

2005/05/19

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-106407
(P2001-106407A)

(43)公開日 平成13年4月17日(2001.4.17)

(51)IntCl. ⁷	識別記号	F I	テームト*(参考)
B 6 5 H 29/20		B 6 5 H 29/20	2 C 0 5 9
B 4 1 J 13/076		B 4 1 J 13/076	3 F 0 4 9
B 6 5 H 5/06		B 6 5 H 5/06	B
			H
			C
審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 21 頁)			

(21)出願番号 特願平11-286014

(22)出願日 平成11年10月6日(1999.10.6)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 大島 敬一

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74)代理人 100095452

弁理士 石井 博樹

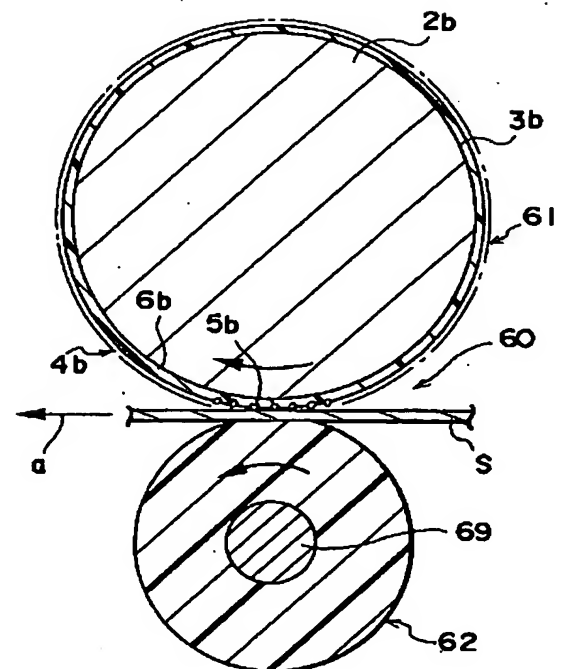
Fターム(参考) 20059 CC02 CC10 CC15 CC24 CC25
3F049 AA01 CA12 CA14 CA15 DA12
DA19 LA07 LB03 LB08

(54)【発明の名称】 記録媒体排出装置及び排出用駆動ローラ並びに記録装置

(57)【要約】

【課題】 前記歯付きローラ使用による前記各問題（歯付きローラの歯痕、増速構成とすることによる用紙終端部での搬送精度の低下、用紙姿勢保持力が小さい）を解決し、記録品質の低下を防止すること。

【解決手段】 記録媒体に搬送力を付与する排出用駆動ローラ61と、排出用駆動ローラ61の回転に従動する排出用従動ローラ62との組から成り、前記両ローラのニップ部で記録媒体を表裏から挟持しつつ下流に排出するための記録媒体排出装置60であって、排出用駆動ローラ61は、記録媒体の記録面と接触する側に配置され、排出用従動ローラ62は、記録媒体の裏面と接触する側に配置され、排出用駆動ローラ61の周面には、ほぼ均一に分散している多数の微小突起7bにより構成される第1高摩擦層4bが形成されており、微小突起7bの各々が記録面に均等に多点接触するように形成されている。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録ヘッドの下流側に配置され、記録媒体に搬送力を付与する排出用駆動ローラと、該排出用駆動ローラの回転に従動する排出用従動ローラとの組から成り、前記両ローラのニップ部で記録媒体を表裏から挟持しつつ該記録媒体を下流に向かって排出するための記録媒体排出装置であって、

前記排出用駆動ローラは、前記記録媒体の記録面と接触する側に配置され、

前記排出用従動ローラは、前記記録媒体の裏面と接触する側に配置され、

前記排出用駆動ローラの周面には、ほぼ均一に分散している多数の微小突起により構成される第1高摩擦層が形成されており、該排出用駆動ローラが前記記録媒体に押圧されているときに、該押圧状態にある多数の前記微小突起の各々が前記記録媒体の記録面に多点接触して該接触により及ぼす押圧力がほぼ均等になるように形成されていることを特徴とする記録媒体排出装置。

【請求項2】 請求項1において、前記第1高摩擦層は、高剛性ローラ基体の表面に一体に被着されて成ると共に、耐摩耗性粒子と、該耐摩耗性粒子を均一に分散し且つ該粒子の前記高剛性ローラの径方向における先端側の一部が表面に露出する状態で強固に保持する被着層とを備えていることを特徴とする記録媒体排出装置。

【請求項3】 請求項2において、前記耐摩耗性粒子は1層状態でローラ表面に均一に分散され、且つ、前記被着層は前記耐摩耗性粒子の平均粒径より小さい厚さに形成されていることを特徴とする記録媒体排出装置。

【請求項4】 請求項2または3において、前記耐摩耗性粒子は、アルミナ、炭化珪素等のセラミックからなることを特徴とする記録媒体排出装置。

【請求項5】 請求項2から4のいずれか1項において、前記被着層は、アクリル系接着剤から成ることを特徴とする記録媒体排出装置。

【請求項6】 請求項2から5のいずれか1項において、前記第1高摩擦層は、前記耐摩耗性粒子を一様に混入した液状母材を前記高剛性ローラの表面に噴霧し、該液状母材を硬化処理することにより前記被着層としたものであることを特徴とする記録媒体排出装置。

【請求項7】 請求項2から6のいずれか1項において、前記耐摩耗性粒子の大きさは、平均粒径で $20\mu\text{m}$ ～ $70\mu\text{m}$ であることを特徴とする記録媒体排出装置。

【請求項8】 請求項7において、前記第1高摩擦層中に分散されている耐摩耗性粒子の粒径は、前記平均粒径 $20\mu\text{m}$ ～ $70\mu\text{m}$ の範囲から選択される粒径A [μm]を中心にして $\pm 20\%$ の範囲で揃えられていることを特徴とする記録媒体排出装置。

【請求項9】 請求項2から8のいずれか1項において、前記耐摩耗性粒子は、第1高摩擦層表面の面積に対する分布密度が 20% ～ 80% であることを特徴とする

2

記録媒体排出装置。

【請求項10】 請求項1において、前記第1高摩擦層の微小突起は、セラミック等から成る微小突起形成材料を溶射法によって高剛性ローラの表面に設けたものであることを特徴とする記録媒体排出装置。

【請求項11】 請求項1において、前記第1高摩擦層の微小突起は、セラミック等を複合させたメッキによって高剛性ローラの表面に設けたものであることを特徴とする記録媒体排出装置。

【請求項12】 請求項1において、前記第1高摩擦層の微小突起は、高剛性ローラの周面をブラスト処理することにより設けたものであることを特徴とする記録媒体排出装置。

【請求項13】 請求項1から12のいずれか1項に記載された記録媒体排出装置用の排出用駆動ローラ。

【請求項14】 記録ヘッドと、該記録ヘッドの上流側に近接配置されて記録媒体を前記記録ヘッド側に送るための記録媒体送りローラと、前記記録ヘッドの下流側に近接配置され記録媒体を下流に排出するための記録媒体排出装置とを備え、前記記録ヘッドの主走査動と記録媒体の副走査動との繰り返しによって該記録媒体に記録を行う構成の記録装置であって、前記記録媒体排出装置は、請求項1から12のいずれか1項に記載された記録媒体排出装置にて構成されていることを特徴とする記録装置。

【請求項15】 請求項14において、記録媒体送りローラは、記録媒体の裏面側に接触する送り用駆動ローラと記録媒体の記録面側に接触する送り用従動ローラとの組から成り、前記両ローラのニップ部で記録媒体を表裏から挟持しつつ該記録媒体を前記記録ヘッド側に送るのであり、前記送り用駆動ローラの周面には、ほぼ均一に分散している多数の微小突起により構成される第2高摩擦層が形成されており、該送り用駆動ローラが前記記録媒体に押圧されているときに、該押圧状態にある多数の前記微小突起の各々が前記記録媒体の裏面に多点接触して該接触により及ぼす押圧力がほぼ均等になるように形成されていることを特徴とする記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、普通紙、表面に印刷用の層を有するコート紙、OHP（オーバーヘッドプロジェクタ）用シート、光沢紙、光沢フィルム等の各種記録媒体に、文字あるいは画像等を記録（印刷）する記録装置において、記録媒体の装置本体外部への排出のために用いられる記録媒体排出装置および該装置用の排出用駆動ローラ並びに記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、プリンタ等の記録装置は、記録ヘッドと、該記録ヘッドの上流側に近接配置されて記録媒体を前記記録ヘッド側に送るための記録媒体送りローラ

(3)

3

と、前記記録ヘッドの下流側に近接配置され記録媒体を下流に排出するための記録媒体排出装置とを大略で備え、前記記録ヘッドの主走査動と前記記録媒体送りローラによる記録媒体の副走査動との繰り返しによって該記録媒体に記録を行うに構成されている。

【0003】前記記録媒体排出装置は、記録ヘッドで記録された記録媒体の裏面（非記録面）に接触しつつ間欠駆動して該記録媒体に排出方向への力を付与するゴム製の排出用駆動ローラと、該排出用駆動ローラと対をなして記録媒体の記録面に接触してその浮き上がりを抑える排出用従動ローラとを備えている。ここで、排出用従動ローラとして、先端が鋭利な複数の歯を周囲にほぼ等間隔で形成された円板形状の歯付きローラ（ギザローラとも言われる）が使われているものがある。特に、写真画質対応の光沢紙やOHP用フィルムなどに高画質の記録（印刷）をすることのできるインクジェットプリンタ等の高画質対応の記録装置においては、この歯付きローラが一般的に使われている。

【0004】この歯付きローラは、鋭利な歯がインク未乾燥の記録面に軽い押圧力（15～30gf程度）で点状に接触することにより、該歯が記録面に深く突き刺さらないようにし、即ちその歯痕が殆ど残らないようにすると共に、該歯によって記録面に他の箇所にあったインクが転写されることを防止し、もって該記録面を傷ついたり或いは汚したりすること無く、記録媒体を確実に排出できるように形成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】1. 歯付きローラによる歯痕の問題

しかし、従来の歯付きローラは、その鋭利な歯が上述のように記録面に軽く接触しているとは言っても、通常は、歯付きローラ自体が薄い円板（厚さ約0.2mm）の1枚または2枚を単位として、各単位毎に前記駆動ローラの長手方向（主走査方向）に互いに離間して配設されているため、その歯（歯部分の厚さは約0.1mm以下）が記録媒体の表面に接触したときの該歯1つ当たりの接触圧は比較的大きなものとなる。

【0006】そのため、記録媒体の歯付きローラと接触した部分には、前記歯に起因する凹みの列が形成されてしまう。この凹みの列は、通常は殆ど視認できない程度のものであるが、記録面である光沢面に一定の角度から光が当たると、その反射光により凹凸の様子が浮かび上がって視認できるようになることがあるため、印刷、特に写真画質の印刷としては、印刷の品質が劣るものとして評価される場合がある。

【0007】2. 歯付きローラの軽い押圧力に起因する問題1

（増速による問題）また、従来、歯付きローラは、前記の如く軽い押圧力で記録媒体に接触する構成であるため、記録媒体排出装置のニップ点の経路負荷も小さくな

4

る。そのため、該記録媒体排出装置の搬送力は、それより上流に配設された記録媒体送りローラの搬送力よりも小さくなる。その結果、前記搬送力の違いに基づいて、記録媒体排出装置と記録媒体送りローラの両ニップ点の間で搬送時に記録媒体に撓みが発生する。その撓みの発生を防止するため、従来、記録媒体排出装置の排出用駆動ローラの回転速度（周速）は、記録媒体送りローラの送り用駆動ローラより少し早めに設定すなわち増速されている。その増速の程度は、両駆動ローラ、特に排出装置側のゴム製排出用駆動ローラを製造する際の外径精度の製造限界、更に摩耗や熱膨張を考慮すると、現状では増速率は最大では0.7%程度になる。

【0008】このように排出用駆動ローラを増速させる構成とすることにより、前記記録媒体送りローラと当該記録媒体排出装置の両方で記録媒体を挟持している状態では、記録媒体にバックテンションがかかり、このバックテンションがかかった状態で記録媒体が搬送されるため、前記撓みの発生もなく安定した搬送を実現することができる。

【0009】しかし、記録媒体の終端が記録媒体送りローラを外れたときに、前記バックテンション状態から一気に開放されるため、瞬間的に記録媒体の搬送速度がアップすると共に、その後は記録媒体排出装置だけで搬送（排出）されることから、前記増速分だけ、それ以前より早い搬送速度で記録媒体が搬送されることになる。その結果、前記増速搬送になる前後で記録媒体の搬送量（移動ピッチ）が異なるため、すなわち、記録媒体の搬送量が規定値より大きくなってしまうため（搬送精度の低下）、記録媒体の終端が記録媒体送りローラを外れた後も記録（印刷）を続ける場合には、それが原因となって、記録品質が低下するという問題があった。この問題は、記録媒体の終端余白をなるべく少なくするには、記録媒体の終端が記録媒体送りローラを外れた後も記録を続ける必要があり、このようなことから生じる問題である。

【0010】3. 歯付きローラの軽い押圧力に起因する問題2

（記録媒体の姿勢保持力が小さい）また、上記した如く、前記歯付きローラは、記録媒体の記録面に軽い押圧力でしか接触していないため、記録媒体の終端が記録媒体送りローラを外れた後も記録を続ける場合に、記録媒体に不用意な力が加わったりすると、簡単にその搬送姿勢がずれてしまい、記録品質を低下する問題があった。

【0011】4. 記録媒体送りローラの高精度搬送が前提

従来における記録媒体搬送用の記録媒体送りローラの一例として特開平10-120234号公報に記載されたインクジェットプリンタの紙送りローラが挙げられる。

この紙送りローラは、記録ヘッドの上流側に近接配置さ

(4)

5

れ、記録媒体である記録用紙の裏面側に接触する送り用駆動ローラと記録用紙の記録面側に接触する送り用従動ローラとの組から形成されている。前記送り用駆動ローラは、駆動モータを動力源として回転量を制御されつつ回転駆動され、送り用従動ローラは送り用駆動ローラの回転に追従して回転し、前記両ローラのニップ部で記録用紙を表裏から挟んで挟圧しつつ該記録用紙を前記記録ヘッド側に送るように構成されている。

【0012】前記送り用駆動ローラは、高剛性ローラの表面にセラミック粉体を一体に付着させることにより表面に凹凸が形成されている。そして、前記セラミック粉体は、アクリル樹脂を主成分とする接着剤により高剛性ローラ表面に固着されている。このセラミック粉体による表面凹凸構造によって、記録用紙がフィルムのような滑りやすいものに対しても十分な摩擦係数を確保でき、もって高精度で搬送できると共に、耐久性を向上できるようにしている。

【0013】また、前記送り用従動ローラは、ゴム等から成る弾性ローラの表面に低摩擦材料のフッ素樹脂（例えばポリフルオロエチレン樹脂等）から成るコート層が形成されている。このコート層の厚さは $5\mu\text{m}$ ～ $20\mu\text{m}$ である。送り用従動ローラがこのように構成されている理由は、前記送り用駆動ローラとの組によって、記録用紙を適正に搬送させる役割を果たす必要があり、そのために、送り用従動ローラの記録用紙と接触する部分であるニップ部には、その機能として、以下の第1から第7の各機能が要求されるからである。

【0014】先ず、第1に、表面の摩擦係数が低いこと。適切な摩擦係数としては0.3以下が望ましい。ただ、少なくとも0.5以下であれば、使用可能であるが、より好ましくは0.25以下である。摩擦係数が高いと用紙先端がニップ部に食いつく際にめくれたり、スキュー取りシーケンスで送り用駆動ローラを逆転した後、正転する際に用紙先端が折れたりする虞があるからである。従来、フッ素樹脂のコート層を前記ゴム弾性ローラの表面に設けることで、当該送り用従動ローラ表面の低摩擦係数化（0.25以下）を図っているが、内部のゴム弾性ローラの影響を受けなくするために前記コート層の厚さは $5\mu\text{m}$ 以上に決められている。

【0015】第2に、前記低摩擦係数の状態の持続性があること。送り用従動ローラの耐久性および機能の安定性の観点から必然的に要求されるものである。

【0016】第3に、適度な弾性を備えていること。この適度な弾性としてそれを硬度で表すと、適度な硬度は、JIS、K-7311によるJIS、A硬度にして、約 60° 乃至 95° の範囲にあることが要求される。高剛性ローラの表面にセラミック粉体を前記の如く一体に付着させることにより該表面が高摩擦係数化された前記送り用駆動ローラは、組を成す相手の送り用従動ローラの硬度が高いと該送り用従動ローラの表面を削っ

6

たり、損傷する虞がある。そのため、当該送り用従動ローラは前記送り用駆動ローラに対する耐久性の観点から前記適度な弾性が要求される。前記フッ素樹脂コート層を厚くし過ぎると表面硬度が増して、適度な弾性を維持することができなくなるため、従来は、前記フッ素樹脂コート層の厚さは $20\mu\text{m}$ 以下に決められている。

【0017】第4に、ゴム内部から可塑剤などの配合物が溶出しにくいこと。通常、ゴム製のローラには可塑剤等のゴム特有の配合物が含まれているが、この配合物が経時的に送り用従動ローラ表面に溶出してくると、該配合物が記録用紙の記録面に転写することになって、例えば印字されたインクのドット径が小さくなったり、配合物が付着した部分と付着していない部分が模様となり、ローラトレース痕となって画質を低下する問題が生じることがあった。更に、溶出した配合物は、対向する送り用駆動ローラ表面に在る前記アクリル樹脂等を主成分とする接着剤（セラミック粉体を高剛性ローラ表面に固着するためのもの）に接触すると、該アクリル樹脂等と化学反応を起こしてアクリル樹脂を溶解する問題が生じることもあった。従来、前記ゴム弾性ローラの表面にフッ素樹脂コート層を設けて前記配合物の溶出を防止しているが、この溶出防止効果を確実にするという観点からも当該コート層の厚さは $5\mu\text{m}$ 以上に決められている。

【0018】第5に、形状精度が高いこと。送り用従動ローラの形状精度は、外径に対して円筒度が4%以内の精度であることが要求される。形状精度が低いと送り用従動ローラの回転速度の変動が大きくなり、送り用駆動ローラとのニップ部の挙動が不安定になることによって紙送り精度に乱れが発生する場合があるからである。

【0019】第6に、耐クリープ性が高いこと。通常、送り用従動ローラは、送り用駆動ローラ表面に対して押圧されており、送り用従動ローラの材質によっては放置によるクリープ変形が発生する。この変形量が一定量（従動ローラ外径に対して、4%程度）を超えると、送り用従動ローラの周速変動に伴う押圧力の不安定化を原因とする紙送り精度の乱れが発生する場合があるからである。

【0020】第7に耐インク性が良いこと。送り用従動ローラは、記録ヘッドの走査領域に近接しており、何らかの原因で送り用従動ローラにインクが付着することも想定される。したがって、送り用従動ローラはインクに侵されにくい材質である必要がある。

【0021】上記したように、従来の送り用従動ローラは、ゴム（塩素化ポリエチレン等）等から成る弾性ローラの表面に低摩擦材料のフッ素樹脂から成るコート層が上記の如く形成されているので、低摩擦係数、適度な弾性（ゴム硬度）、可塑剤の溶出防止等の諸機能に関し、使用初期においては、その機能を充分に発揮するものであった。

【0022】しかしながら、従来の送り用従動ローラ

(5)

7

は、繰り返し使用されている内に前記フッ素樹脂コート層が次第に摩耗し、初期の低摩擦係数の状態を維持できなくなることがあった。特に、送り用駆動ローラが、高剛性ローラの表面にセラミック粉体等の耐摩耗性粒子を一体に付着させることにより該表面が高摩擦係数化されている場合、具体的にはA4サイズ用の紙約10,000枚程度で、初期の低摩擦係数の状態を維持できなくなる傾向があった。その結果、記録用紙面との接触摩擦係数が上昇し、記録用紙の適正な搬送機能が発揮できなくなる問題が生じることがあった。また、前記コート層が摩耗し、露出したゴム表面と搬送される印刷用紙の印字面とが接触すると、可塑剤等のゴム特有の前記配合物の溶出により記録用紙の記録(印字)面が汚染されて記録品質の低下を招く問題が生じることがあった。

【0023】このような記録媒体送りローラの問題によって、当該記録媒体排出装置の搬送精度も影響を受け、記録媒体送りローラおよび記録媒体排出装置の両方を備える記録装置としての記録媒体搬送精度は、長期間にわたって高く維持しておくことは難しいという問題があった。

【0024】本発明の課題は、前記歯付きローラ使用による前記各問題、すなわち、(1)写真画質並みの高画質記録において歯付きローラの歯痕が僅かに視認できる程度に残る問題、(2)歯付きローラの押圧力が小さいことから、歯付きローラ側を記録媒体送りローラ側より前記の如く増速した構成とする必要があるが、これにより、記録媒体の終端が記録媒体送りローラを外れる前後で搬送量が変わってしまい(搬送精度の低下)、その結果、記録媒体に終端余白の少ない(例えば終端余白3mm)記録を行う場合に記録品質が低下する問題、(3)歯付きローラの押圧力が小さいことから、記録媒体の終端が記録媒体送りローラを外れた後は、記録媒体の姿勢保持力が小さくなり、不用意な力で簡単に記録媒体の姿勢が変わってしまい(搬送精度の低下)、それによって記録品質が低下する問題、を解決し、記録媒体の先端部から後端部までの高精度搬送を可能にし、もって記録品質を低下させない記録媒体排出装置およびその装置用の排出用駆動ローラを提供することにある。

【0025】さらに、(4)記録媒体送りローラの搬送精度低下に起因する問題、を解決し、記録装置として記録媒体の先端部から後端部まで、すなわち上端余白及び/または下端余白の少ない記録においても高精度で搬送でき、言い換えると記録媒体の記録品質を保証できない領域を減らすことができ、長期間にわたって記録媒体全体に対して高画質の記録を実現することのできる記録装置を提供することにある。

【0026】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するため、本願請求項1に記載の発明は、記録ヘッドの下流側に配置され、記録媒体に搬送力を付与する排出用駆動ロ

8

ーラと、該排出用駆動ローラの回転に従動する排出用従動ローラとの組から成り、前記両ローラのニップ部で記録媒体を表裏から挟持しつつ該記録媒体を下流に向かって排出するための記録媒体排出装置であって、前記排出用駆動ローラは、前記記録媒体の記録面と接触する側に配置され、前記排出用従動ローラは、前記記録媒体の裏面と接触する側に配置され、前記排出用駆動ローラの周面には、ほぼ均一に分散している多数の微小突起により構成される第1高摩擦層が形成されており、該排出用駆動ローラが前記記録媒体に押圧されているときに、該押圧状態にある多数の前記微小突起の各々が前記記録媒体の記録面に多点接触して該接触により及ぼす押圧力がほぼ均等になるように形成されていることを特徴とするものである。

【0027】本発明によれば、記録媒体排出装置によって記録媒体を記録装置本体の外部に排出するとき、記録媒体の記録面に接触する側に、従来の歯付きローラは用いず、多数の微小突起が表面にほぼ均一に分散している第1高摩擦層を有する排出用駆動ローラが用いられる。

このような第1高摩擦層を有する排出用駆動ローラを用いたので、該排出用駆動ローラによる記録媒体への押圧力が当該排出用駆動ローラ周面の前記第1高摩擦層に群集された多数の微小突起にほぼ均一に分散される。すなわち、押圧状態にある多数の微小突起が記録媒体の記録面に多点接触するから、個々の微小突起に掛かる押圧力は比較的小さなものとなる。

【0028】従って、個々の微小突起が記録媒体に押圧されても、従来の歯付きローラとは違って、記録媒体の記録面に歯痕(視認可能な凹みの列)のような押圧痕を視認可能な状態では残さないようにすることができる。更に、記録媒体の排出時に記録媒体の送り方向及び幅方向に常時一様に多点接触しているため、前記押圧力の均一分散が確実に実現される。しかも、個々の微小突起が、記録媒体に一樣に係止して該記録媒体を確実に真っ直ぐ搬送することができる。

【0029】また、排出用駆動ローラは、各微小突起において記録媒体の記録面に微小点接触するため、記録面が乾いていなくても、前記微小突起の先端にインクが殆ど付着しないようにすることができ、もって記録媒体の記録面に他の箇所にあったインクを転写することによる汚れの問題を防止することができる。

【0030】また、第1高摩擦層の微小突起が記録媒体の記録面に多点接触する構成であるため、各接点の一つ毎の接触力(押圧力)は従来の歯付きローラよりも小さくすることができ、それでいて、多点全体としての接触力(押圧力)は従来の歯付きローラよりも大きくすることができ、もって記録媒体をしっかりと係止して搬送することが可能となる。しかも、前記微小突起を有するローラを、排出用従動ローラではなく、排出用駆動ローラとしたので、記録媒体の搬送力は、一層しっかりと安

(6)

9

定したものとなり、従来のように記録媒体送りローラに対して記録媒体排出装置の送り速度を増速する必要がなく、殆ど同程度にすることが可能となる。その結果、従来の増速構成に基づく問題が解決される。すなわち、記録媒体の終端が記録媒体送りローラを外れる前後で搬送量が従来のようには変わらないため、その時の搬送精度の低下がなく、その結果、記録媒体に終端余白の少ない記録を行う場合にも記録品質が低下することはない。

【0031】また、当該記録媒体排出装置による記録媒体の姿勢保持力が従来のものよりも大きくなるため、記録媒体の終端が記録媒体送りローラを外れた後に、記録媒体排出装置だけで搬送しているときに、不用意な力が作用しても簡単に記録媒体の姿勢が変わることはなく、そのときの搬送精度の低下はなく、従って記録品質が低下することはない。

【0032】次に、本願請求項2に記載の発明は、請求項1に記載された記録媒体排出装置において、前記第1高摩擦層は、高剛性ローラ基体の表面に一体に被着されて成ると共に、耐摩耗性粒子と、該耐摩耗性粒子を均一に分散し且つ該粒子の前記高剛性ローラの径方向における先端側の一部が表面に露出する状態で強固に保持する被着層とを備えていることを特徴とするものである。

【0033】本発明によれば、排出用駆動ローラの前記第1高摩擦層は、耐摩耗性粒子が被着層中にほぼ均一に分散されていると共に、その分散粒子による記録媒体への鋭角的な接触が可能に構成されているため、普通紙等に対してだけでなく、光沢フィルム等の滑らかなシートに対しても高い摩擦抵抗を安定して発揮できる。よって、搬送精度が紙質に左右されず、安定している。また、紙粉は粒子部分にはほとんど付着しないし仮に着いてもすぐに剥落するため、長期的にも摩擦抵抗は低下せず、搬送精度を高く維持できる。

【0034】また、本願請求項3に記載の発明は、請求項2に記載された記録媒体排出装置において、前記耐摩耗性粒子は1層状態でローラ表面に均一に分散され、且つ、前記被着層は前記耐摩耗性粒子の平均粒径より小さい厚さに形成されていることを特徴とするものである。本発明によれば、耐摩耗性粒子は、ローラ表面に1層状態で均一に分散されて表面の凹凸を構成しているので、前記耐摩耗性粒子を含めた当該排出用駆動ローラ自体の外径寸法を粒子径のばらつきの範囲に小さく納めることができる。従って、記録媒体や排出用従動ローラとの接触状態においては、排出用駆動ローラの外面全体でほぼ一様に接することができ、もって記録媒体の搬送精度を向上することができる。

【0035】また、本願請求項4に記載の発明は、請求項2または3に記載された記録媒体排出装置において、前記耐摩耗性粒子は、アルミナ、炭化珪素等のセラミックからなることを特徴とするものである。このようにセラミック粒子を用いたので、搬送精度が紙質に左右され

10

ず、紙粉の影響を受けないという作用効果が一層確実に得られると共に、その硬質で塑性変形を受けにくいという性質に基づいて耐久性も一層優れたものとなる。しかもセラミック粒子の場合、前記微小突起の先端は、鋭く尖った形状となり易く、更に安価である。

【0036】また、本願請求項5に記載の発明は、請求項2から4のいずれか1項に記載された記録媒体排出装置において、前記被着層は、アクリル系接着剤から成ることを特徴とするものである。これにより、耐摩耗性粒子を製造簡単にして高剛性ローラの表面に強固に固着することができる。

【0037】また、本願請求項6に記載の発明は、請求項2から5のいずれか1項に記載された記録媒体排出装置において、前記第1高摩擦層は、前記耐摩耗性粒子を一緒に混入した液状母材を前記高剛性ローラの表面に噴霧し、該液状母材を硬化処理することにより前記被着層としたものであることを特徴とするものである。これにより、簡単な製造方法を利用することができる。硬化処理は、用いる液状母材の種類によって決まり、常温で乾燥する硬化処理（常温硬化型アクリル系接着剤）、加熱する硬化処理（熱硬化型エポキシ系接着剤）などが挙げられる。

【0038】また、本願請求項7に記載の発明は、請求項2から6のいずれか1項に記載された記録媒体排出装置において、前記耐摩耗性粒子の大きさは、平均粒径で $20\mu\text{m}$ ～ $70\mu\text{m}$ であることを特徴とするものである。耐摩耗性粒子が大き過ぎる（ $70\mu\text{m}$ 以上）と、前記微小突起先端の尖り角度も大きくなって記録媒体に押圧痕が残りやすくなり、逆に小さ過ぎる（ $20\mu\text{m}$ 以下）と、紙粉等によって目詰まりを起こしやすく、必要な摩擦係数が得られないからである。

【0039】また、本願請求項8に記載の発明は、請求項7に記載された記録媒体排出装置において、前記第1高摩擦層中に分散されている耐摩耗性粒子の粒径は、前記平均粒径 $20\mu\text{m}$ ～ $70\mu\text{m}$ の範囲から選択される粒径A [μm] を中心にして $\pm 20\%$ の範囲で揃えられていることを特徴とする。本発明によれば、第1高摩擦層は、粒径がほぼ均一に揃えられた耐摩耗性粒子がほぼ均一に分散されて成るため、ローラ表面の長手方向は元より周方向においてもローラ径が均一となり、紙送り精度を向上できる。すなわち、耐摩耗性粒子の粒径を選択された粒径A [μm]（例えば $50\mu\text{m}$ ）を中心に $\pm 20\%$ の範囲で揃えられているので、ローラ径の前記均一性を容易に且つ十分に確保でき、紙送り精度を向上できる。

【0040】また、本願請求項9に記載の発明は、請求項2から8のいずれか1項に記載された記録媒体排出装置において、前記耐摩耗性粒子は、第1高摩擦層表面の面積に対する分布密度が 20% ～ 80% であることを特徴とするものである。これにより、分布密度が大き過ぎ

(7)

11

ることに基づく粒子の重層（団子）状態の発生及び小さ過ぎることに基づく粒子による凸部の不足とそれによる摩擦抵抗の低下を確実に防止することができる。

【0041】また、本願請求項10に記載の発明は、請求項1に記載された記録媒体排出装置において、前記第1高摩擦層の微小突起は、セラミック等から成る微小突起形成材料を溶射法によって高剛性ローラの表面に設けたものであることを特徴とする。このようにセラミック等の微小突起形成材料を公知の溶射法によっても高剛性ローラの表面に強固に付着させることができ、このよう

に形成した当該第1高摩擦層によっても請求項2に記載した発明とほぼ同様の作用効果が得られる。

【0042】また、本願請求項11に記載の発明は、請求項1に記載された記録媒体排出装置において、前記第1高摩擦層の微小突起は、セラミック等を複合させたメッキによって高剛性ローラの表面に設けたものであることを特徴とする。このようにメッキによって微小突起を形成することもでき、これによっても請求項2に記載した発明とほぼ同様の作用効果が得られる。

【0043】また、本願請求項12に記載の発明は、請求項1に記載された記録媒体排出装置において、前記第1高摩擦層の微小突起は、高剛性ローラの周面をブラスト処理することにより設けたものであることを特徴とする。排出用駆動ローラの記録媒体または排出用従動ローラに対する押圧力は、従来の歯付きローラのそれよりは大きくなっているが、それでも記録媒体送りローラの押圧力に比して十分に小さくて足りる。したがって、公知のブラスト処理法によって高剛性の金属製ローラの表面に形成した微小突起でも耐久性の点でほとんど問題とならず、請求項2に記載した発明とほぼ同様の作用効果が得られる。

【0044】また、本願請求項13に記載の発明は、請求項1から12のいずれか1項に記載された記録媒体排出装置用の排出用駆動ローラである。この排出用駆動ローラによって上記記録媒体排出装置に係る発明の各作用効果が得られる。

【0045】また、本願請求項14に記載の発明に係る記録装置は、記録ヘッドと、該記録ヘッドの上流側に近接配置されて記録媒体を前記記録ヘッド側に送るための記録媒体送りローラと、前記記録ヘッドの下流側に近接配置され記録媒体を下流に排出するための記録媒体排出装置とを備え、前記記録ヘッドの主走査動と記録媒体の副走査動との繰り返しの繰り返しによって該記録媒体に記録を行う構成の記録装置であって、前記記録媒体排出装置は、請求項1から12のいずれか1項に記載された記録媒体排出装置にて構成されていることを特徴とするものである。

【0046】本発明によれば、当該記録装置は上記発明に係る記録媒体排出装置を備えているので、請求項1から12のいずれかに記載された発明の作用効果が得ら

12

れ、もって記録装置として記録媒体搬送精度の向上および記録品質の低下防止を図ることができる。

【0047】また、本願請求項15に記載の発明は、請求項14に記載された記録装置において、記録媒体送りローラは、記録媒体の裏面側に接触する送り用駆動ローラと記録媒体の記録面側に接触する送り用従動ローラとの組から成り、前記両ローラのニップ部で記録媒体を表裏から挟持しつつ該記録媒体を前記記録ヘッド側に送るものであり、前記送り用駆動ローラの周面には、ほぼ均一に分散している多数の微小突起により構成される第2高摩擦層が形成されており、該送り用駆動ローラが前記記録媒体に押圧されているときに、該押圧状態にある多数の前記微小突起の各々が前記記録媒体の裏面に多点接触して該接触により及ぼす押圧力がほぼ均等になるように形成されていることを特徴とするものである。

【0048】本発明によれば、記録媒体を記録ヘッドおよび記録媒体排出装置に向かって高精度で搬送するための記録媒体送りローラは、その主要部を構成する送り用駆動ローラの表面に多数の微小突起を有する第2高摩擦層が形成され、該送り用駆動ローラが送り用従動ローラの間にある記録媒体に押圧されているときに、前記多数の微小突起の各々が前記記録媒体の裏面にほぼ均等な押圧力で多点接触するように形成されているので、搬送時に記録媒体にしっかりと且つ安定した搬送力を作用させることができ、高精度な搬送を実現することができる。

【0049】従って、前記記録媒体排出装置と当該記録媒体送りローラとの組によって、記録媒体の先端部から後端部まで高精度搬送が可能となり、もって記録品質を低下させない記録を行うことができる。すなわち、上端余白及び／または下端余白の少ない記録においても、記録媒体の先端部から後端部まで高精度で搬送でき、言い換えると記録媒体の記録品質を保証できない領域を減らすことができ、長期間にわたって記録媒体全体に対して高画質の記録を実現することができる。

【0050】また、請求項15に記載された記録装置において、前記第2高摩擦層は、高剛性ローラ基体の表面に一体に被着されて成ると共に、耐摩耗性粒子と、該耐摩耗性粒子を均一に分散し且つ該粒子の前記高剛性ローラの径方向における先端側の一部が表面に露出する状態で強固に保持する被着層とを備えていることという第1の限定を加えることにより以下の作用効果が得られる。第1の限定を加えたものは、請求項15に記載の発明の作用効果が得られると共に、送り用駆動ローラの前記第2高摩擦層は、耐摩耗性粒子が被着層中にほぼ均一に分散されていると共に、その分散粒子による記録媒体への鋭角的な接触が可能に構成されているため、普通紙等に対してだけでなく、光沢フィルム等の滑らかなシートに対しても高い摩擦抵抗を安定して発揮できる。よって、搬送精度が紙質に左右されず、安定している。また、紙粉は粒子部分にはほとんど付着しないし、仮に着いてもす

(8)

13

ぐに剥落するため、長期的にも摩擦抵抗は低下せず、搬送精度を高く維持できる。

【0051】また、上記第1の限定を加えた上記記録装置において、第2高摩擦層の前記耐摩耗性粒子は1層状態でローラ表面に均一に分散され、且つ、前記被着層は前記耐摩耗性粒子の平均粒径より小さい厚さに形成されていることという第2の限定を加えると、以下の作用効果が得られる。第2の限定によれば、第2高摩擦層の耐摩耗性粒子は、ローラ表面に1層状態で均一に分散されて表面の凹凸を構成しているので、前記耐摩耗性粒子を含めた当該送り用駆動ローラ自体の外径寸法を粒子径のばらつきの範囲に小さく納めることができる。従って、記録媒体や送り用従動ローラとの接触状態においては、送り用駆動ローラの外面全体でほぼ一様に接することができ、もって記録媒体の搬送精度を向上することができる。

【0052】また、上記第1の限定と第2の限定を上記の如く加えた記録装置において、第2高摩擦層の前記耐摩耗性粒子は、アルミナ、炭化珪素等のセラミックからなることという第3の限定を加えると以下の作用効果が得られる。このようにセラミック粒子を用いたので、搬送精度が紙質に左右されず、紙粉の影響を受けないという作用効果が一層確実に得られると共に、その硬質で塑性変形を受けにくいという性質に基づいて耐久性も一層優れたものとなる。しかもセラミック粒子の場合、前記微小突起の先端は、鋭く尖った形状となり易く、更に安価である。

【0053】また、上記第1の限定から第3の限定までを上記の如く加えた記録装置において、第2高摩擦層の前記被着層は、アクリル系接着剤から成ることという第4の限定を加えることにより、耐摩耗性粒子を製造簡単にして高剛性ローラの表面に強固に固着することができるという作用効果が得られる。

【0054】また、上記第1の限定から第4の限定までを上記の如く加えた記載された記録装置において、前記第2高摩擦層は、前記耐摩耗性粒子を一様に混入した液状母材を前記高剛性ローラの表面に噴霧し、該液状母材を硬化処理することにより前記被着層としたものであることという第5の限定を加えたものは以下の作用効果が得られる。第5の限定により、簡単な製造方法を利用することができる。硬化処理は、用いる液状母材の種類によって決まり、常温で乾燥する硬化処理（常温硬化型アクリル系接着剤）、加熱する硬化処理（熱硬化型エポキシ系接着剤）などが挙げられる。

【0055】また、上記第1の限定から第5の限定までを上記の如く加えた記録装置において、第2高摩擦層の前記耐摩耗性粒子の大きさは、平均粒径で $20\mu\text{m}\sim 70\mu\text{m}$ であることという第6の限定を加えたものは以下の作用効果が得られる。耐摩耗性粒子が大き過ぎる（ $70\mu\text{m}$ 以上）と、前記微小突起先端の尖り角度も大きく

14

なって記録媒体の裏面（接触面）に傷が付きやすくなり、逆に小さ過ぎる（ $20\mu\text{m}$ 以下）と、紙粉等によって目詰まりを起こしやすく、必要な摩擦係数が得られないからである。

【0056】また、上記第6の限定に加えて、前記第2高摩擦層中に分散されている耐摩耗性粒子の粒径は、前記平均粒径 $20\mu\text{m}\sim 70\mu\text{m}$ の範囲から選択される粒径A [μm] を中心にして $\pm 20\%$ の範囲で揃えられていることという第7の限定を加えると以下の作用効果が得られる。第7の限定によれば、第2高摩擦層は、粒径がほぼ均一に揃えられた耐摩耗性粒子がほぼ均一に分散されて成るため、ローラ表面の長手方向は元より周方向においてもローラ径が均一となり、紙送り精度を向上できる。すなわち、耐摩耗性粒子の粒径を選択された粒径A [μm]（例えば $50\mu\text{m}$ ）を中心に $\pm 20\%$ の範囲で揃えられているので、ローラ径の前記均一性を容易に且つ十分に確保でき、紙送り精度を向上できる。

【0057】また、上記第1の限定から第7の限定までを上記の如く加えた記録装置において、前記耐摩耗性粒子は、第2高摩擦層表面の面積に対する分布密度が $20\%\sim 80\%$ であることという第8の限定を加えたものは以下の作用効果が得られる。第8の限定により、分布密度が大き過ぎることに基づく粒子の重層（団子）状態の発生及び小さ過ぎることに基づく粒子による凸部の不足とそれによる摩擦抵抗の低下を確実に防止することができる。

【0058】また、請求項15に記載された記録装置において、前記第2高摩擦層の微小突起は、セラミック等から成る微小突起形成材料を溶射法によって高剛性ローラの表面に設けたものであることという第9の限定を加えたものは以下の作用効果が得られる。このようにセラミック等の微小突起形成材料を公知の溶射法によっても高剛性ローラの表面に強固に付着させることができ、このように形成した当該第2高摩擦層によっても請求項2に記載した発明とほぼ同様の作用効果が得られる。

【0059】また、請求項15に記載された記録装置において、前記第2高摩擦層の微小突起は、セラミック等を複合させたメッキによって高剛性ローラの表面に設けたものであることという第10の限定を加えたものは以下の作用効果が得られる。このようにメッキによって微小突起を形成することもでき、これによっても請求項2に記載した発明とほぼ同様の作用効果が得られる。

【0060】また、請求項15に記載された記録装置の発明およびその発明に上記第1の限定から第10の限定までを上記の如く加えた記録装置において、前記記録媒体送りローラを構成する前記送り用従動ローラは、記録媒体と接触する表面は低摩擦部材から成り、該低摩擦部材は、熱可塑性エラストマーとフッ素樹脂を主成分とする組成物から成る含フッ素熱可塑性エラストマーから成る弾性部と、該弾性部の表面にコーティングされたフッ

(9)

15

素樹脂コート層とから成ることという第 11 の限定を加えたものは以下の作用効果が得られる。

【0061】第 11 の限定によれば、前記高摩擦構造から成る送り用駆動ローラとの組で使われる送り用従動ローラが、記録媒体と接触する表面は低摩擦部材から成ると共に、その低摩擦部材は、熱可塑性エラストマーとフッ素樹脂を主成分とする組成物から成る含フッ素熱可塑性エラストマーから成る弾性部と、該弾性部の表面にコーティングされたフッ素樹脂コート層とから形成されている。前記低摩擦部材の基部を成す弾性部である当該含フッ素熱可塑性エラストマーは、その表面の摩擦係数が 0.4~0.5 になる。そして、このように比較的低摩擦係数の含フッ素熱可塑性エラストマーから成る弾性部の表面に更に低摩擦係数のフッ素樹脂コート層がコーティングされているため、当該送り用従動ローラの表面摩擦係数が 0.3 以下になり、前記低摩擦係数の機能（第 1 の機能）を発揮するための要求を十分に充たすことができる。

【0062】また、当該低摩擦部材は、従来のように塩素化ポリエチレン等の通常のゴムから成るゴム弾性ローラの表面をフッ素コート層で覆った構造ではなく、当該含フッ素熱可塑性エラストマーから成る弾性部を基部としてその表面をフッ素樹脂コート層でコーティングして形成されている。発明者が確認したところ、含フッ素熱可塑性エラストマーとフッ素樹脂コート層とから成る低摩擦部材は、従来の塩素化ポリエチレン等の通常のゴムとフッ素樹脂コート層とから成る低摩擦部材よりも長期間にわたって表面の低摩擦状態が維持できた。その理由は表面のフッ素樹脂コート層との密着強度が含フッ素エラストマーの方が前記通常のゴムより強いからと推定される。従って、従来のように長期間の繰り返しの使用によりフッ素樹脂コート層が摩耗してゴム弾性ローラが次第に現れて低摩擦係数の状態を維持できなくなるという虞が少ない。しかも、当該低摩擦部材は、表面のフッ素樹脂コート層が多少摩耗しても、内部は比較的低摩擦係数（0.4~0.5）の含フッ素熱可塑性エラストマーであるため、低摩擦係数の状態は多少落ちても使用に問題ない範囲で維持される。従って、低摩擦係数の状態の持続性という前記第 2 の機能を発揮することができる。

【0063】更に、当該低摩擦部材の基部を成す含フッ素熱可塑性エラストマーの弾性は、通常のゴムと同様にその硬度（JIS、K-7311 による JIS、A 硬度）において、60°乃至 95°の範囲に容易に設定できるため、当該送り用従動ローラの表面に要求される適度な弾性（第 3 の機能）を簡単に具備させることができる。含フッ素エラストマーの表面にフッ素樹脂コート層をコーティングすることで前記弾性が厳密には低下するが、該コート層の厚さを前記弾性低下が実質的に問題ない範囲に設定することで該コート層による弾性低下の問題は防止できる。

16

【0064】また更に、当該含フッ素熱可塑性エラストマーは、可塑剤のような配合物をほとんど含んでいないため、経時的にそれらの配合物が表面に溶出することもない。従って、仮に表面のフッ素樹脂コート層が摩耗した場合でも、対向する送り用駆動ローラ表面に在る前記アクリル樹脂等を主成分とする接着剤に前記配合物が接触することにより、該アクリル樹脂などと化学反応してアクリル樹脂を溶解する問題自体が生じない。

【0065】本発明者は、記録（印刷）品質上において問題となるような前記溶出が、実際に見られないことを以下の試験方法により確認している。アクリル樹脂を塗装したニッケルメッキ鋼板上に、当該含フッ素熱可塑性エラストマーから成る送り用従動ローラを数個置き、更に上から錘にて押圧する。このときの押圧力は、実際に記録装置に搭載された状態における最大押圧力を想定し、約 300 gf とした。この状態で、加速試験にするために 62℃にして 24 時間放置した。その結果、当該送り用従動ローラとアクリル樹脂との接触面において、可塑剤等の配合物の溶出に伴う痕跡や軟化等の異常は見られなかった。

【0066】また、上記第 11 の限定に加えて、前記含フッ素熱可塑性エラストマーは、熱可塑性ポリウレタンエラストマーとフッ素樹脂を主成分とするものであることという第 12 の限定を加えたものは以下の作用効果が得られる。第 12 の限定によれば、ウレタン系の熱可塑性ポリウレタンエラストマーを用いたので、この表面にフッ素樹脂コート層を設けることにより、製造簡単且つ低コストにて上記各機能を簡単に具備させることができる。

【0067】また、上記第 11 の限定と第 12 の限定を上記の如く加えた記録装置において、フッ素樹脂コート層の厚さは、5 μm~20 μm であることという第 13 の限定を加えたものは以下の作用効果が得られる。5 μm 以上にするすることで、フッ素樹脂コート層の低摩擦機能を実に発揮させることができると共に耐久性も確保でき、また 20 μm 以下にするすることで、基部を成す前記含フッ素熱可塑性エラストマーの弾性低下が殆ど問題にならないようにして当該コート層を形成することができる。

【0068】また、上記第 11 の限定から第 13 の限定までを上記の如く加えた記録装置において、前記送り用従動ローラの前記含フッ素熱可塑性エラストマーは、その主成分同士の割合にして熱可塑性ポリウレタンエラストマー成分が 85~90 重量%、ポリテトラフルオロエチレン成分が 10 乃至 15 重量%であることという第 14 の限定を加えたものは以下の作用効果が得られる。

【0069】第 14 の限定によれば、低摩擦部材の基部を成す含フッ素熱可塑性エラストマーの、その主成分同士の割合は、熱可塑性ポリウレタンエラストマー成分が 85~90 重量%、ポリテトラフルオロエチレン成分が 10 乃至 15 重量%としたことにより、上記各機能を備え

(10)

17

た低摩擦部材を有する送り用従動ローラを容易に製造することができる。尚、前記主成分の他に少量の顔料を含むことができる。具体的には、表面にフッ素樹脂コート層が形成された低摩擦部材を有する送り用従動ローラとして、その弾性や弾性回復性、引張強度、常温及び低温衝撃強度、低温での屈曲性等の機械的諸特性、耐熱性、耐油性、耐薬品性、耐オゾン性等に優れているだけでなく、特に優れた耐摩擦特性を有する。

【0070】また、上記第11の限定から第14の限定までを上記の如く加えた記録装置において、前記熱可塑性ポリウレタンエラストマーがジイソシアネート、高分子量ポリオール及び低分子量ポリオールを重縮合させて得られたポリオール系マルチブロックポリマーであることという第15の限定を加えたものは以下の作用効果が得られる。

【0071】上記送り用従動ローラ部材に用いる上記熱可塑性ポリウレタンエラストマー（以下、このエラストマーをTPUと略称する）は、上記の如く、ジイソシアネートとポリオール類乃至ポリエステル類を出発原料とする重縮合反応により得られるマルチブロックポリマーであり、その高分子鎖がゴム成分鎖部分（ソフトセグメント）と水素結合に依る分子拘束成分鎖部分（ハードセグメント）から成る。

【0072】前記出発原料であるジイソシアネート、ポリオール、ポリエステル等の種類、投入比率、重合条件等を変えることにより、各セグメントの構成、大きさを変化させることができ、これにより種々の物性上の特徴を有するエラストマーから成る重合体を選択調製することができる。

【0073】また、このTPU分子鎖中のハードセグメントは、一定温度以上の高温に加熱することにより水素結合が解離され、ソフトセグメントと共に流動化するため通常のプラスチックと同様に加熱熔融成形が可能であり、更に、他種のプラスチック、例えばフッ素樹脂等と共にブレンド熔融する等の方法により組成物とすることもできる。また、この一旦流動化させたTPUは、冷却固化することにより再び前記両セグメント相に相分離し、ゴム弾性を回復する。

【0074】また、上記第11の限定から第15の限定までを上記の如く加えた記録装置において、前記低摩擦部材が、送り用従動ローラの直径を基準として1/2、5乃至1/10の厚さに設けられることという第16の限定を加えたものは以下の作用効果が得られる。このような基準で低摩擦部材の厚さを決定することにより、構造的なバランスを良くすることを簡単に実現することができる。例えば送り用従動ローラの直径が5mmの場合は、低摩擦部材の厚さは0.5mm～2mmである。

【0075】また、上記第11の限定から第16の限定までを上記の如く加えた記録装置において、前記含フッ素熱可塑性エラストマーから成る弾性部の硬度（J I

18

S、K-7311によるJIS、A硬度）が、60°乃至95°の範囲にあることという第17の限定を加えたものは以下の作用効果が得られる。各種TPUの内から、適度な硬度（JIS、K-7311によるJIS、A硬度が約60°乃至95°の範囲にある）のエラストマーを選択し、これにポリフルオロエチレン樹脂等のフッ素樹脂を少量（通常10乃至15%程度）配合して得られた組成物から成る本発明で用いる含フッ素ウレタンエラストマーは、選択されたTPUが本来有する適度の硬度と優れたゴム弾性特性、機械特性、その他の諸特性を保持するだけでなく、上記ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素樹脂による分子間可塑化作用によりその表面にコーティングされたフッ素樹脂コート層と相俟って優れた表面平滑性と低動摩擦性、即ち良好な紙送り特性が付与され、更に耐摩擦性が顕著に向上したものとなる。

【0076】

【発明の実施の形態】以下、本願発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の一実施の形態における記録媒体送りローラについて軸直交方向の面で切った断面図であり、図2は図1に示した記録媒体送りローラの要部拡大断面図であり、図3は本発明に係る記録装置の一つであるインクジェットプリンタの一例を示す概略側面図である。図4は同記録媒体送りローラの送り用駆動ローラについて軸に平行な面で切った断面図であり、図5は同送り用従動ローラについて軸に平行な面で切った断面図（a）と、その側面図（b）であり、図6は図3の記録媒体送りローラ部分の拡大図であり、図7は当該送り用従動ローラの支持構造を示す斜視図である。更に、図8は本発明の一実施の形態に係る記録媒体排出装置について軸直交方向の面で切った断面図であり、図9は図8に示した記録媒体排出装置の要部拡大断面図であり、図10は同記録媒体排出装置の要部拡大斜視図である。

【0077】先ず図3に示した如く、本実施の形態に係るインクジェットプリンタは、給紙トレイ等の給紙受け部（図示せず）にセットされた記録媒体である印刷用紙Sを1枚ずつ印刷領域に向かって送り出すシート供給部40と、印刷領域の上流側に近接配置され該シート供給部40から送り出されてくる印刷用紙Sを外部コンピュータ等から送信される印刷データに従って送り量をコントロールしつつ前記印刷領域に送る記録媒体送りローラ30と、前記印刷領域を構成する記録ヘッド50及びブラテン部54と、該記録ヘッド50から吐出されたインクにより印刷された印刷用紙Sをプリンタ外部に排出するための記録媒体排出装置である排出ローラ60とを備えている。更に、前記各構成部材を取り付けるためのメインフレーム70、第1のサブフレーム71、および図示しない第2のサブフレームと一対のサイドフレーム等を備えている。

(11)

19

【0078】前記記録媒体送りローラ30は、印刷用紙Sの裏面側に接触する送り用駆動ローラ1と、印刷用紙Sの記録面側に接触する送り用従動ローラ10との組から形成されている。前記送り用駆動ローラ1は、前記サイドフレームに両端が支持され、図示しない駆動モータを動力源として回転駆動する。送り用従動ローラ10は、後述する支持機構により送り用駆動ローラ1に対して押圧状態で支持され、送り用駆動ローラ1の回転に追従して回転する。そして、当該記録媒体送りローラ30は、前記送り用駆動ローラ1と送り用従動ローラ10のニップ部N1(図2)で印刷用紙Sを表裏から挟圧しつつ該印刷用紙Sを前記記録ヘッド50側に送るようになっている。

【0079】前記排出ローラ60は、印刷用紙Sの記録面側に接触する排出用駆動ローラ61と、印刷用紙Sの裏面側に接触する排出用従動ローラ62との組から形成されている。すなわち、本発明では排出用駆動ローラ61が印刷用紙Sの記録面と接触する側に配置され、排出用従動ローラ62は印刷用紙Sの裏面と接触する側に配置されている。当該排出用駆動ローラ61も、本実施の形態では、前記サイドフレームに両端が支持され、図示しない駆動モータを動力源として回転駆動するようになっている。また、排出用従動ローラ62は、後述する支持機構により排出用駆動ローラ61に対して軽い押圧状態で支持され、排出用駆動ローラ61の回転に追従して回転する。そして、当該排出ローラ60は、前記排出用駆動ローラ61と排出用従動ローラ62のニップ部N2(図2)で印刷用紙Sを表裏から挟圧しつつ該印刷用紙Sをプリンタ外部に排出するようになっている。

【0080】ここで、排出用従動ローラ62の排出用駆動ローラ61に対する押圧力は、前記送り用従動ローラ10の送り用駆動ローラ1に対する押圧力より小さく設定されているが、当該排出ローラ60だけで記録媒体を搬送した状態において、不用意な力が記録媒体に加わっても簡単にはその搬送姿勢が変わらないように姿勢保持できる程度にはしっかりと押圧されている。

【0081】本発明は、前記記録媒体送りローラ30の送り用駆動ローラ1と送り用従動ローラ10の組の具体的な構造、および排出ローラ60の排出用駆動ローラ61と排出用従動ローラ62の組の具体的な構造に特徴を有するものであるが、その詳しい説明は後に回し、当該プリンタの全体構造を先に説明する。

【0082】前記シート供給部40は、側視D型でその回転により印刷用紙Sを1枚ずつ記録ヘッド50に向かって送り出す供給ローラ41と、該供給ローラ41に向けて印刷用紙Sを付勢するホッパ(図示せず)と、前記供給ローラ41との間で印刷用紙Sを挟圧して該印刷用紙Sを1枚ずつ分離する分離パッド(図示せず)とを備えている。すなわち、給紙受け部を構成する前記ホッパ上に複数枚の印刷用紙Sが積層状態でセットされ、印刷

20

用紙Sを送り出すときには、1回転する供給ローラ41に向けて該印刷用紙Sがホッパにより押圧され、回転する前記供給ローラ41と前記分離パッドとで1枚ずつ分離され、その分離された1枚の印刷用紙Sのみが記録媒体送りローラ30に向けて供給されるようになってい

る。供給される印刷用紙Sは、第1サブフレーム71に取り付けられた下ガイド80と、メインフレーム70に取り付けられた上ガイド90とによりガイドされて前記記録媒体送りローラ30に向けて送られるようになっている。

【0083】前記記録ヘッド50は、キャリッジ51に取り付けられている。該キャリッジ51は、メインフレーム70の上端(図示せず)と、キャリッジガイド軸(図示せず)とによって、紙面と直交する方向となる主走査方向に移動可能に構成されている。キャリッジ51にはインクカートリッジ等のインクタンクが搭載されている。その印刷動作は、キャリッジ51が主走査方向に移動しつつ記録ヘッド50からインクが吐出されることにより1走査分の印刷がなされ、その1走査分の印刷がなされる毎に、記録媒体送りローラ30で印刷用紙Sが所定ピッチだけ用紙搬送方向となる副走査方向に搬送され、これら主走査と副走査の各動作が繰り返されることによって印刷が行われるようになっている。符号54は印刷用紙Sの下面を支持して案内するとともに印刷用紙Sと記録ヘッド50との間隔であるペーパーギャップを規定する用紙位置規定部である。

【0084】次に、記録媒体送りローラ30の送り用従動ローラ10の支持構造について図3、図6および図7に基づいて説明する。これらの図に示したように、送り用従動ローラ10は上ガイド90の先端部に回転可能に支持されている。この上ガイド90は、全体として略板状体をなしており、図6に拡大して示した如く、その基部91が支持軸20に回転可能に取り付けられている。支持軸20はメインフレーム70の下端において折り曲げ形成されたフック部73、74によって上下から挟まれるようにして支持されている。また、支持軸20は、図6においてその左方がメインフレーム70の背面(図6で右側の面)65に当接している。これによって、支持軸20は、記録媒体送りローラ30の送り用駆動ローラ1の軸線と平行に配置されるようになっている。

【0085】送り用従動ローラ10は、図7に示した如く、1本の軸11と、この軸11の軸線方向中央部111に対して対称に、且つこの中央部111を避けて該軸11に装着された送り用従動ローラ単体対10'、10'とを有している。一方、上ガイド90の先端部には、前記軸11の両端112、112を支持する、上下方向(送り用駆動ローラ1に向かう方向)に伸びる長穴92、92と、前記軸11の中央部111と当接する押圧部93とが形成されている。長穴92、92は、基部91すなわち支持軸20に対して等距離に設けられてい

(12)

21

る。

【0086】前記支持軸20には、ねじりバネ100が装着されている。このねじりバネ100の一端101は図3に示したように、メインフレーム70のフック部76に掛け止めされ、他端102は上ガイド90の押圧部93に当接してこれを送り用駆動ローラ1に向けて付勢している。

【0087】従って、送り用従動ローラ10は、軸11の両端112、112が送り用駆動ローラ1方向に向かってのみ移動可能に支持されているとともに、軸11の中央部111のみが送り用駆動ローラ1方向に向けて付勢されているから、該軸11は支持軸20とは独立してその中央部111（正面視で）まわりに揺動可能であり、送り用駆動ローラ1に沿うようにして該送り用駆動ローラ1に圧接されることになる。尚、図示しないが、このプリンタにおいては、上記構造の送り用従動ローラ10が送り用駆動ローラ1に対してその軸方向に複数設けられている。

【0088】また、軸11の両端112、112を支持している長穴92、92が支持軸20に対して等距離に設けられているので、軸11と支持軸20は平行であり、且つ支持軸20は、ねじりバネ100によってメインフレーム70の背面65に押し付けられた状態となるから、支持軸20と送り用駆動ローラ1との平行度は高精度に保たれる。その結果として、送り用従動ローラ10の軸11と送り用駆動ローラ1の軸線との平行度が高精度に保たれることになる。とりわけ、送り用従動ローラ10の軸11が支持軸20と独立して中央部111

（正面視で）まわりに揺動可能であることによって、正面視での平行度は極めて高精度に保たれることになる。

【0089】そして、送り用従動ローラ10は、上記したように軸11の両端112、112が送り用駆動ローラ1方向に向かってのみ移動可能に支持されているとともに、軸11の中央部111のみが送り用駆動ローラ1方向に向けて付勢されているので、送り用駆動ローラ1に対して均等に圧接されることとなり、印刷用紙Sが真っ直ぐ搬送されることとなる。

【0090】次に、排出ローラ60の排出用従動ローラ62の支持構造について、図3および図10に基づいて説明する。排出用従動ローラ62は、一般的な円柱体形状のゴムローラからなるが、これらの図に示したように、本実施の形態では、排出用従動ローラ62はホルダー63の先端部に回転可能に支持されている。このホルダー63は、全体として略板状体をなしており、図3に示した如く、その基部69が支持軸81に回転可能に取り付けられている。支持軸81は、排出ローラ60の排出用駆動ローラ61の軸線と平行に配置されている。

【0091】排出用従動ローラ62は、本実施の形態では、図10に示した如く、1本の軸64と、この軸64の軸線方向中央部65に対して対称に、且つこの中央部

22

65を避けて該軸64に装着された排出用従動ローラ単体対62'、62'とを有している。ホルダー63の先端部には、前記軸64の両端66、66を支持する、上下方向（排出用駆動ローラ61に向かう方向）に伸びる長穴67、67と、前記軸64の中央部65と当接する押圧部68とが形成されている。長穴67、67は、基部69すなわち支持軸81に対して等距離に設けられている。

【0092】前記ホルダー63には、図3に示したように、圧縮バネ83が装着され、該バネ83の付勢力84（図10）によって、前記ホルダー63は支持軸81の位置を支点として揺動し、先端にある排出用従動ローラ62が排出用駆動ローラ61に押圧されるようになって

【0093】従って、排出用従動ローラ62は、軸64の両端66、66が排出用駆動ローラ61方向に向かってのみ移動可能に支持されているとともに、軸64の中央部65のみが排出用駆動ローラ61方向に向けて付勢されているから、該軸64は支持軸81とは独立してその中央部65（正面視で）まわりに揺動可能であり、排出用駆動ローラ61に沿うようにして該排出用駆動ローラ61に圧接されることになる。尚、図示しないが、このプリンタにおいては、上記構造の排出用従動ローラ62が1本の長尺な排出用駆動ローラ61に対してその長手方向に複数設けられている。

【0094】また、軸64の両端66、66を支持している長穴67、67が支持軸81に対して等距離に設けられているので、軸64と支持軸81は平行であり、且つ支持軸81は、排出用駆動ローラ61の軸線と平行に配置されている。その結果として、排出用従動ローラ62の軸64と排出用駆動ローラ61の軸線との平行度が高精度に保たれることになる。とりわけ、排出用従動ローラ62の軸64が支持軸81と独立して中央部65

（正面視で）まわりに揺動可能であることによって、正面視での平行度は極めて高精度に保たれることになる。

【0095】そして、排出用従動ローラ62は、上記したように軸64の両端66、66が排出用駆動ローラ61方向に向かってのみ移動可能に支持されているとともに、軸64の中央部65のみが排出用駆動ローラ61方向に向けて付勢されているので、排出用駆動ローラ61に対して均等に圧接されることとなり、印刷用紙Sが真っ直ぐ搬送されることとなる。なお、当該排出用従動ローラ62の支持構造は、上記構造に限定されないことは勿論である。

【0096】次に、本発明における記録媒体送りローラを構成する前記送り用駆動ローラ1と送り用従動ローラ10の具体的な構造、および排出ローラ60の排出用駆動ローラ61の具体的な構造を説明する。ここで、本実施の形態では、送り用駆動ローラ1と排出用駆動ローラ61とは、その太さの違いは多少あるが、その他は殆ど

(13)

23

共通しているため、両駆動ローラ1、61を同時に説明すると共に、共通部材には同一符号を付し、両者の区別は、前記同一符号の最後に、送り用駆動ローラ1のものにはaを、排出用駆動ローラのものにはbを付けることによって行うこととする。

【0097】先ず当該送り用駆動ローラ1は、図1、図2及び図4に示したように、また、当該排出用駆動ローラ61は、図8及び図9に示したように、高剛性ローラ基体2a、2bの表面3a、3bに第1高摩擦層4b、第2高摩擦層4aが一体に被着されて成る。高剛性ローラ基体2a、2bの材質は、金属、ゴム又はプラスチック（エラストマを含む）等が挙げられるが、この実施例では高剛性の金属である。当該第1高摩擦層4b、第2高摩擦層4aは、耐摩耗性粒子5a、5bと、該耐摩耗性粒子5a、5bを均一に分散し且つ該粒子5a、5bの前記高剛性ローラ2a、2bの径方向における先端側の一部7a、7bが表面に露出する状態で強固に保持する被着層6a、6bとを備えている。すなわち、高摩擦層4a、4bは、図2と図9にそれぞれ拡大してその断面を示したように、耐摩耗性粒子5a、5bがほぼ均一に分散され且つが耐摩耗性粒子5a、5bの平均粒径より小さい厚さの被着層6a、6bによって高剛性ローラ基体2a、2bの表面3a、3bに一体に接着されて構成され、該耐摩耗性粒子5a、5bのほぼ均一な分散により表面に微小突起7a、7bが形成されている。耐摩耗性粒子5a、5bとして比較的鋭く尖っている形状のものを用いることにより高摩擦な凹凸表面が形成される。

【0098】更に本実施の形態では、耐摩耗性粒子5a、5bは、その粒径がほぼ均一に揃えられて、ローラ表面の長手方向は元より周方向においてもローラ径が均一となるように形成されている。すなわち、図1及び図2と図8及び図9にそれぞれ示した如く、ローラ表面3a、3bには、その径方向に耐摩耗性粒子5a、5bが重ならずほとんどが1個の状態で存在し、長手方向には僅かに離間して分散されている。このように、ローラ表面3a、3bに耐摩耗性粒子5a、5bが1個ずつ整列されて、1層状態で該耐摩耗性粒子5a、5bは均一に分散されている。勿論、この整列は厳格にそうになっているという意味ではなく、ほぼそうになっているという意味である。

【0099】更に、ローラ径は高剛性ローラ2a、2bの表面3a、3bの径より更に耐摩耗性粒子5a、5bの分だけプラスされたものとなるから、その粒径に大きいバラツキがあつては、ローラ径自体の径にバラツキが生じるため、本実施の形態ではその粒径を均一に揃えている。本発明者等は、耐摩耗性粒子5a、5bの粒径を選択した粒径A〔 μm 〕を中心に $\pm 20\%$ の範囲で揃えていれば、ローラ径を周方向及び長手方向に均一にするのにほぼ問題ないことを確認している。

24

【0100】耐摩耗性粒子5a、5bの素材は、この例ではアルミナ、炭化珪素等のセラミックから成る。前記選択粒径Aは、 $20\mu\text{m} \sim 70\mu\text{m}$ の範囲から選択され、本実施の形態では $50\mu\text{m}$ である。選択粒径Aを $20\mu\text{m} \sim 70\mu\text{m}$ の範囲から選択するのは、この範囲の粒径から選べば選択粒径Aが大き過ぎないため、印刷用に対する送り用駆動ローラ1の前記微小突起7aに基づく損傷の発生、または排出用駆動ローラ61の前記微小突起7bに基づく押圧痕の発生を確実に防止でき、また小さ過ぎないため表面への紙粉詰まりを確実に防止することができると共に必要な摩擦係数が容易に得られるからである。更に高摩擦層4a、4bの表面の面積に対する耐摩耗性粒子5a、5bの分布密度は $20\% \sim 80\%$ であるように形成されている。

【0101】耐摩耗性粒子5a、5bとしてアルミナ、炭化珪素等のセラミック粒子を用いたものは、セラミックの硬質性及び塑性変形しにくいという性質に基づいて耐久性が一層優れたものになると共に、搬送精度が紙質に左右されず、また紙粉の影響も受けないという効果も一層確実なものとなる。

【0102】また、耐摩耗性粒子5a、5bの高摩擦層表面における分布密度が $20\% \sim 80\%$ であるものは、分布密度が大き過ぎないため粒子の重層（団子）状態の発生を確実に防止でき、また小さ過ぎないため粒子と印刷用紙Sとの接触点数を十分に確保でき、もって必要な摩擦抵抗のものを確実に得ることができる。

【0103】また被着層6a、6bの材料は、耐摩耗性粒子5a、5bを分散させて強固にローラ2a、2bの表面3a、3bに固着して一体化するためのもので、この観点から適宜選定できる。この例では、塗料を含む意味での接着剤が用いられている。具体的には、被着層6a、6bとして、熱硬化型エポキシ系接着剤、室温硬化型アクリル系接着剤、UV硬化型ポリウレタン系接着剤、又は2液反応型エポキシ系接着剤などが挙げられる。本実施の形態では室温硬化型アクリル系接着剤が用いられている。

【0104】ここで、前記送り用駆動ローラ1及び排出用駆動ローラ61の製造方法の一例を示すと、耐摩耗性粒子5a、5bを混入させた室温硬化型アクリル系接着剤を液状母材として該液状母材をローラ表面3a、3bに直接噴霧し、該液状母材を乾燥させて硬化させることにより耐摩耗性粒子5a、5bを均一に分散させた当該被着層6a、6bが形成される。尚、被着層6a、6bとして用いられる接着剤が加熱硬化型の接着剤である場合は、加熱処理（例えば 160°C で20分）して被着層6a、6bを高剛性ローラ2a、2bの表面3a、3bに強固に固着させて一体化する。また、UV硬化型接着剤などが用いられた場合は、その接着剤に合わせた硬化処理が採られる。

【0105】上記実施の形態では、微小突起7a、7b

(14)

25

の形成形態として、セラミック等の耐摩耗性粒子5a、5bを被着層6a、6bによって高剛性ローラ2a、2bの表面3a、3bに強固に固着した例について説明したが、以下のようにものも可能である。

【0106】前記微小突起7a、7bは、セラミック等の微小突起形成材料を溶射法によって高剛性ローラ2a、2bの表面3a、3bに設けることができる。すなわち、公知の溶射法を利用することができる。また、前記微小突起7a、7bは、セラミック等を複合させたメッキによって高剛性ローラ2a、2bの表面3a、3bに設けることができる。すなわち、メッキ浴中に上記した粒径のセラミック粒子を混入し、該粒子がメッキ金属の中へ共析出する現象を利用した公知のメッキ法を利用することができる。

【0107】また、排出ローラ60の排出用駆動ローラ61については、その第1高摩擦層4bの微小突起7bは、高剛性ローラ2aの周面をブラスト処理することにより設けることができる。その理由は以下の通りである。排出用駆動ローラ61の記録媒体Sまたは排出用従動ローラ62に対する押圧力は、従来の歯付きローラのそれよりは大きくなっているが、それでも記録媒体送りローラ30の押圧力に比して十分に小さくて足りる。したがって、公知のブラスト処理法によって高剛性の金属製ローラの表面に形成した微小突起7bでも耐久性の点でほとんど問題とならず、長期間の使用が可能となるからである。

【0108】次に、当該送り用従動ローラ10は、図1、図2および図5に示したように、印刷用紙Sと接触する表面は低摩擦部材13から成り、該低摩擦部材13は金属、硬質プラスチック等の材料から成るローラ基体12の外周面上に被設されている。そして、この低摩擦部材13は、熱可塑性エラストマーとフッ素樹脂を主成分とする組成物から成る含フッ素熱可塑性エラストマー14から成る弾性部を基部として、その表面にフッ素樹脂コート層15が形成されている。具体的には、該含フッ素熱可塑性エラストマー14は、熱可塑性ポリウレタンエラストマー(TPU)とフッ素樹脂を主成分とする組成物で形成されている。また、フッ素樹脂コート層15はポリテトラフルオロエチレンからなるフッ素系樹脂で形成されている。

【0109】すなわち、本実施の形態において、該ローラ基体12に形成された低摩擦部材13の基部である弾性部を構成する含フッ素熱可塑性エラストマー14の材料としては、硬度(JIS、K-7311によるJIS、A硬度)が約60°乃至95°の範囲にあるエラストマーが選択して使用されている。

【0110】特に、これらの内でも、一般にTPUを主成分とし、これにポリテトラフルオロエチレン等のフッ素系樹脂をブレンドして成るエラストマー組成物を用い、更にその表面に前記フッ素樹脂コート層15を5μ

26

m〜20μmの厚さでコーティングすることにより、適度な弾性(硬度)、反撥弾性、表面低摩擦性等の諸機能を具備した従動ローラが得られ、もって用紙搬送特性が良好となり、更には耐摩耗性が向上する。前記フッ素樹脂コート層は、1回塗りによる単層(10μm程度の厚さまで)または2回塗りによる二層(10μm以上の厚さのとき)にてコーティングされる。

【0111】また、弾性部を成す含フッ素熱可塑性エラストマー14の好適な組成物として、前記硬度が約60°乃至95°で、TPUが85〜90重量%、ポリテトラフルオロエチレンが10〜15重量%の組成のエラストマー組成物、特にフッ素含有比10%近傍の組成物を挙げるができる。この組成物には少量の顔料、耐熱安定剤、難燃剤、耐候剤等が含有されていても良い。

【0112】また、TPUとしては、それ自体公知の市販エラストマーから適当な硬度のものを選択して用いることができる。例えばトリレンジイソシアネート等のジイソシアネート類と例えばジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリオール類との重縮合体から成るポリエーテル系のTPUを用いることが、低摩擦性等のほか、耐加水分解性や耐菌劣化性(かび等による劣化耐性)等の点でより好ましい。

【0113】特に、ジイソシアネートにマクロポリオール(HO-(R₁-O)_n-H)とマイクロポリオール(HO-R-OH)と併用したポリエーテル系のTPUを用いることが好ましい。

【0114】該TPUに対して少量成分として配合される前記フッ素系樹脂としては、前記ポリテトラフルオロエチレン樹脂(PTFE)の他に、三フッ化塩化エチレン樹脂(PCTFE)、六フッ化エチレンプロピレン樹脂(PFEP)、フッ化ビニル樹脂(PVF)、フッ化ビニリデン樹脂(PVDF)等を例示することができるが、これらの中でもポリテトラフルオロエチレン樹脂が特に好ましい。

【0115】尚、前記組成物の調製方法は、特に特定のものに限定されるものではなく、それ自体公知の方法、例えば熔融ブレンド法等を用いることができる。

【0116】また、前記フッ素樹脂コート層15としては、前記ポリテトラフルオロエチレン樹脂(PTFE)の他に、三フッ化塩化エチレン樹脂(PCTFE)、六フッ化エチレンプロピレン樹脂(PFEP)、フッ化ビニル樹脂(PVF)、フッ化ビニリデン樹脂(PVDF)等を例示することができる。

【0117】本発明において、上記弾性部を成す含フッ素熱可塑性エラストマー14と、その表面にコーティングされたフッ素樹脂コート層15からなる低摩擦部材13は、鉄、鋼、ステンレス鋼等の鉄鋼類、真鍮、砲金等の銅合金類、アルミニウムやアルミニウム合金等の軽金属類、或いは、ポリオキシメチレン樹脂、ポリカーボネ

(15)

27

ート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂等の硬質エンジニアリングプラスチック等の材料からなる、例えば図5に示した形状のローラ基体2の周面に設けられる。

【0118】この含フッ素熱可塑性エラストマー14およびフッ素樹脂コート層15からなる低摩擦部材13の形成方法としては、該低摩擦部材13を射出成形あるいは押出成形等によって形成し、更にその表面にフッ素樹脂コート層を単層(10 μ m程度の厚さまで)または二層(10 μ m以上の厚さのとき)にてコーティングし、それを前記ローラ基体12の外周面に装着する方法等が挙げられる。

【0119】該含フッ素熱可塑性エラストマー14から成る弾性部およびフッ素樹脂コート層15からなる低摩擦部材13の厚さは、従動ローラの大きさや使用態様に応じて適宜設定されるが、通常従動ローラの直径に対し、1/2.5乃至1/10程度の層厚に設定する。これにより、構造的なバランスを簡単に良い状態とすることができる。

【0120】このようにして形成された上記含フッ素熱可塑性エラストマー14から成る弾性部の表面は、必要に応じて若干の表面平滑処理を施す程度で、表面コーティング加工等、特段の表面加工を要することなく、そのまま従動ローラ10として好適な用紙搬送性能を発揮する程度に形成されている。本実施の形態では、このような表面状態の含フッ素熱可塑性エラストマー14の表面にフッ素樹脂コート層15をコーティングしたものである。

【0121】次に、上記実施の形態に係る記録媒体送りローラ30および排出ローラ60更にはそれらを備えたプリンタの作用を説明する。まず、排出ローラ60の作用は以下の通りである。排出ローラ60によって印刷用紙Sをプリンタ本体の外部に排出するとき、印刷用紙Sの記録面に接触する側に、従来の歯付きローラは用いず、多数の微小突起7bが表面にほぼ均一に分散している第1高摩擦層4bを有する排出用駆動ローラ61が用いられる。該排出用駆動ローラ61による印刷用紙Sへの押圧力が第1高摩擦層4bに群集された多数の微小突起7bにほぼ均一に分散される。すなわち、押圧状態にある多数の微小突起7bが印刷用紙Sの記録面に多点接触するから、個々の微小突起7bに掛かる押圧力は比較的小さなものとなる。

【0122】従って、個々の微小突起7bが印刷用紙Sに押圧されても、従来の歯付きローラとは違って、その記録面に歯痕(視認可能な凹みの列)のような押圧痕を視認可能な状態では残さないようにすることができる。更に、印刷用紙の排出時にその送り方向及び幅方向に常時一様に多点接触しているため、前記押圧力の均一分散が確実に実現される。しかも、個々の微小突起7bが、印刷用紙に一樣に係止して該印刷用紙Sを確実に真っ直

28

ぐ搬送することができる。

【0123】また、排出用駆動ローラ61は、各微小突起7b、7b、…において印刷用紙の記録面に微小点接触するため、記録面が乾いていなくても、前記微小突起7bの先端にインクが殆ど付着しないようにすることができ、もって印刷用紙Sの記録面に他の箇所にあったインクを転写することによる汚れの問題を防止することができる。

【0124】また、第1高摩擦層4bの微小突起7bが印刷用紙の記録面に多点接触する構成であるため、各接点の一つ毎の接触力(押圧力)は従来の歯付きローラよりも小さくすることができ、それでいて、多点全体としての接触力(押圧力)は従来の歯付きローラよりも大きくすることができ、もって印刷用紙Sをしっかりと係止して搬送することが可能となる。

【0125】しかも、前記微小突起7bを有するローラを、排出用従動ローラではなく、排出用駆動ローラ61としたので、印刷用紙Sの搬送力は、一層しっかりと安定したものとなり、従来のように記録媒体送りローラ30に対して排出ローラ60の送り速度を増速する必要がなく、殆ど同程度にすることが可能となる。その結果、従来の増速構成に基づく問題が解決される。すなわち、印刷用紙Sの終端が記録媒体送りローラ30を外れる前後で搬送量が従来のようには変わらないため、その時の搬送精度の低下がなく、その結果、印刷用紙Sに終端余白の少ない記録を行う場合にも記録品質が低下することはない。

【0126】また、当該排出ローラ60による印刷用紙Sの姿勢保持力が従来のものよりも大きくなるため、印刷用紙の終端が記録媒体送りローラ30を外れた後に、排出ローラ60だけで搬送しているときに、不用意な力が作用しても簡単に印刷用紙Sの姿勢が変わることはなく、そのときの搬送精度の低下はなく、従って記録品質が低下することはない。

【0127】次に、本実施の形態に係る記録装置によれば、上記排出ローラ60を備えているので、上記排出ローラ60に基づく作用効果が得られ、もって記録装置として記録媒体搬送精度の向上および記録品質の低下防止を図ることができる。

【0128】また、上記記録装置において、記録媒体送りローラ30としては、記録媒体の裏面側に接触する送り用駆動ローラ1と記録媒体の記録面側に接触する送り用従動ローラ10との組から成り、前記両ローラ1、10のニップ部で記録媒体を表裏から挟持しつつ該記録媒体を前記記録ヘッド50側に送るものであり、前記送り用駆動ローラ1の周面には、ほぼ均一に分散している多数の微小突起7a、7a、…により構成される第2高摩擦層4aが形成されており、該送り用駆動ローラ1が前記記録媒体に押圧されているときに、該押圧状態にある多数の前記微小突起7a、7a…の各々が前記記録媒体

(16)

29

の裏面に多点接触して該接触により及ぼす押圧力がほぼ均等になるように形成されているものは、以下の作用効果が得られる。

【0129】本実施の形態の記録装置によれば、記録媒体を記録ヘッド50および排出ローラ60に向かって高精度で搬送するための記録媒体送りローラ30は、その主要部を構成する送り用駆動ローラ1の表面に多数の微小突起を有する第2高摩擦層4aが形成され、該送り用駆動ローラ1が送り用従動ローラ10の間にある記録媒体に押圧されているときに、前記多数の微小突起7a、7a…の各々が前記記録媒体の裏面にほぼ均等な押圧力で多点接触するように形成されているので、搬送時に記録媒体にしっかりと且つ安定した搬送力を作用させることができ、高精度な搬送を実現することができる。

【0130】従って、前記排出ローラ60と当該記録媒体送りローラ30との組によって、記録媒体の先端部から後端部まで高精度搬送が可能となり、もって記録品質を低下させない記録を行うことができる。すなわち、上端余白及び／または下端余白の少ない記録においても、印刷用紙Sの先端部から後端部まで高精度で搬送でき、言い換えると印刷用紙Sの印刷品質を保証できない領域を減らすことができ、長期間にわたって印刷用紙全体に対して高画質の記録を実現することができる。

【0131】更に、本実施の形態によれば、送り用駆動ローラ1及び排出用駆動ローラ61の前記高摩擦層4a、4bは、耐摩耗性粒子5a、5bが被着層6a、6b中にほぼ均一に分散されていると共に、その分散粒子5a、5bによる印刷用紙Sへの鋭角的な接触が可能に構成されているため、普通紙等に対してだけでなく、光沢フィルム等の滑らかなシートに対しても高い摩擦抵抗を安定して発揮できる。よって、搬送精度が紙質に左右されず、安定している。また、紙粉は粒子部分にはほとんど付着しないし仮に着いてもすぐに剥落するため、長期的にも摩擦抵抗は低下せず、搬送精度を高く維持できる。

【0132】そして、前記構造の送り用駆動ローラ1との組で使われる当該送り用従動ローラ10が、印刷用紙Sと接触する表面は低摩擦部材13から成ると共に、該低摩擦部材13は、熱可塑性エラストマーとフッ素樹脂を主成分とする組成物から成る含フッ素熱可塑性エラストマー14を基部とし、その表面にフッ素樹脂コート層15が5 μ m～20 μ mの厚さで形成されている。当該低摩擦部材13の表面摩擦係数は0.25以下であり、その基部を成す当該含フッ素熱可塑性エラストマー14も、その表面の摩擦係数が0.4～0.5になる。このように比較的低摩擦係数の含フッ素熱可塑性エラストマー14の表面に更に低摩擦係数のフッ素樹脂コート層15がコーティングされているため、当該従動ローラ10の表面摩擦係数が0.3以下になり、前記低摩擦係数の機能（第1の機能）を発揮するための要求を充分に満たす

30

ことができる。

【0133】また、当該低摩擦部材13は、従来のように塩素化ポリエチレン等の通常のゴムから成るゴム弾性ローラの表面をフッ素コート層で覆った構造ではなく、当該含フッ素熱可塑性エラストマー14を基部としてその表面をフッ素樹脂コート層15でコーティングして形成されている。この含フッ素熱可塑性エラストマー14とフッ素樹脂コート層15とから成る低摩擦部材13は、従来の塩素化ポリエチレン等の通常のゴムとフッ素樹脂コート層とから成る低摩擦部材よりも長期間にわたって表面の低摩擦状態が維持できた。従って、従来のように長期間の繰り返しの使用によりフッ素樹脂コート層が摩耗して低摩擦係数の状態を維持できなくなるという虞が少ない。しかも、当該低摩擦部材13は、表面のフッ素樹脂コート層15が多少摩耗しても、内部は比較的低摩擦係数（0.4～0.5）の含フッ素熱可塑性エラストマー14であるため、低摩擦係数の状態は多少落ちてても使用に問題ない範囲で維持される。従って、低摩擦係数の状態の持続性という前記第2の機能を発揮することができる。

【0134】更に、当該低摩擦部材13の基部を成す含フッ素熱可塑性エラストマー14から成る弾性部の弾性は、通常のゴムと同様にその硬度（JIS、K-7311によるJIS、A硬度）において、60°乃至95°の範囲に容易に設定できるため、当該送り用従動ローラ10の表面に要求される適度な弾性（第3の機能）を簡単に具備させることができる。含フッ素エラストマー14から成る弾性部の表面にフッ素樹脂コート層15をコーティングすることで前記弾性が厳密には低下するが、該コート層15の厚さを前記弾性低下が実質的に問題ない範囲（5 μ m～20 μ m）に設定することで該コート層による弾性低下の問題は防止できる。

【0135】また更に、当該含フッ素熱可塑性エラストマー14は、可塑剤のような配合物をほとんど含まないため、経時的にそれらの配合物が表面に溶出することもない。従って、仮に表面のフッ素樹脂コート層15が摩耗した場合でも、対向する駆動ローラ1表面に在る前記アクリル樹脂等を主成分とする接着剤に前記配合物が接触することにより、該アクリル樹脂などと化学反応してアクリル樹脂を溶解する問題自体が生じない。

【0136】

【実施例】〔実施例1〕重量比で、ポリエーテル系TPU：ポリテトラフルオロエチレン樹脂＝9：1のエラストマー組成物（硬度：JIS、A85°、少量の白色無機顔料を含む）を用意し、この組成物を用いて図5に示した円筒形状の含フッ素熱可塑性エラストマー14から成る弾性部を成形し、この円筒形状の弾性部に図5に示した形状のポリオキシメチレン樹脂製のローラ基体12（外直径3mm、長さ9mm）を圧入し、更に、その含フッ素熱可塑性エラストマー14の表面にフッ素樹脂コー

(17)

31

ト層15をコーティングすることにより本発明品の送り用従動ローラ10(実施例1)を得た

【比較例1】別に、実施例1で用いたポリオキシメチレン樹脂製ローラ基体と同じ基体を用い、この周面上に表面フッ素樹脂コーティング加工を施した(テトラフルオロエチレン樹脂コーティング厚さ約20 μ m)厚さ1mmの合成ゴム部材を装着した従来の送り用従動ローラを用意した(比較例1)。

【0137】これら各送り用従動ローラについて、A4版コピー用紙おもて面上における転がり摩擦係数を測定したところ実施例1のローラは0.25、比較例1のローラは0.2であった。

【0138】次に、これら各ローラを夫々プリンター(エプソン社製MJ-830C、PM-700C型)の印刷用紙搬送用の送り用従動ローラとして装着し、それら各プリンターにA4版コピー用紙を装填し搬送させた。これら送り用従動ローラと組をなす送り用駆動ローラ1は、前記したセラミック粒子を均一に分散させた高*

(1) 試験方法

ボールオンディスク(B.O.D)法

試験条件	荷重	: 500gf
	回転円径	: 直径(ϕ)60mm
	回転速度	: 200rpm
	スライダ材質	: スチールボール(直径10mm)

(2) 試験サンプル

1. 塩素化ポリエチレングム+フッ素樹脂コート層(5 μ mで1層)
2. 塩素化ポリエチレングム+フッ素樹脂コート層(15 μ mで2層)
3. 含フッ素熱可塑性エラストマ+フッ素樹脂コート層(5 μ mで1層)
4. 含フッ素熱可塑性エラストマ+フッ素樹脂コート層(15 μ mで2層)

(3) 試験結果

試験サンプル1は、図8に示したように寿命が約20万回転、試験サンプル2が図9に示したように約40万回転であるのに対し、本発明に係る試験サンプル3は、図10に示したようにその寿命が500万回転、同試験サンプル4は図11に示したように635万回転である。したがって、本発明の方が寿命が約10倍も伸びることがわかる。これはプリンタの通紙設定枚数である75,000枚をクリアできるだけの寿命である。

【0140】尚、塩素化ポリエチレングムの摩擦係数は約1.0であり、含フッ素ウレタンエラストマ自体の摩擦係数は0.65である。図8乃至図11において、各試験サンプル1乃至4の摩擦係数が初期的に0.4~0.5であるのは、B.O.D法での摩擦計数値である。これらの値は、実際のプリンタに搭載された場合における記録媒体に対する送り用従動ローラとしての摩擦係数は、0.3以下に相当する。

32

*摩擦層を有するものである。結果は、比較例1の送り用従動ローラを用いたものは、10000枚の搬送で、ローラのコート面が摩耗により一部剥離しゴム面が露出して、搬送がスムーズに行えなくなると共に、コピー用紙面が付着物により汚染された。これに対し、実施例1の送り用従動ローラを装着したものは75000枚以上に至る搬送でも作動に何等の支障もなく、また搬送用紙面の汚れも全く見られなかった。実施例1の送り用従動ローラ10について前記75000枚の搬送をした段階で、表面の摩擦係数を測定したところ、初期の低摩擦係数(0.25)の状態が維持されていた。

【0139】【実施例2】ここでは、含フッ素熱可塑性エラストマ14の表面にフッ素樹脂コート層15を設けた低摩擦部材13を有する送り用従動ローラ10は、通常のゴムである塩素化ポリエチレンの表面にフッ素樹脂コート層を設けた低摩擦部材を有する送り用従動ローラよりも初期の低摩擦状態を長期間にわたって維持できることを示す試験結果を記載する。

【0141】

【発明の効果】本発明によれば、従来の歯付きローラ使用による各問題、すなわち、(1)写真画質並みの高画質記録において記録面にローラ押圧痕が残る問題、

(2) 歯付きローラの押圧力が小さいことから、歯付きローラ側を前記増速構成とする必要があるが、これにより、記録媒体の終端が記録媒体送りローラを外れる前後で搬送量が変わってしまい(搬送精度の低下)、その結果、記録媒体に終端余白の少ない記録を行う場合に記録品質が低下する問題、(3) 歯付きローラの押圧力が小さいことから、記録媒体の終端が記録媒体送りローラを外れた後は、記録媒体の姿勢保持力が小さくなり、不用意な力で簡単に記録媒体の姿勢が変わってしまい(搬送精度の低下)、それによって記録品質が低下する問題、を解決し、記録媒体の先端部から後端部まで高精度で搬送することが可能となり、これにより記録品質の低下を防止することができる。

【0142】さらに、記録媒体送りローラの搬送精度低下に起因する問題を解決し、記録装置として記録媒体の先端部から後端部まで、すなわち上端余白及び/または下端余白の少ない記録においても高精度で搬送でき、長期間にわたって記録媒体全体に対して高画質の記録を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る記録媒体送りローラについて軸直交方向の面で切った断面図である。

(18)

33

【図2】図1に示した記録媒体送りローラの要部拡大断面図である。

【図3】本発明に係る記録装置であるインクジェットプリンタの一例を示す概略側面図である。

【図4】同記録媒体送りローラの送り用駆動ローラについて軸に平行な面で切った断面図である。

【図5】同記録媒体送りローラの送り用従動ローラについて軸に平行な面で切った断面図(a)と、その側面図(b)である。

【図6】図3の記録媒体送りローラ部分の拡大図である。

【図7】当該駆動用従動ローラの支持構造を示す斜視図である。

【図8】本発明の一実施の形態に係る記録媒体排出装置(排出ローラ)について軸直交方向の面で切った断面図である。

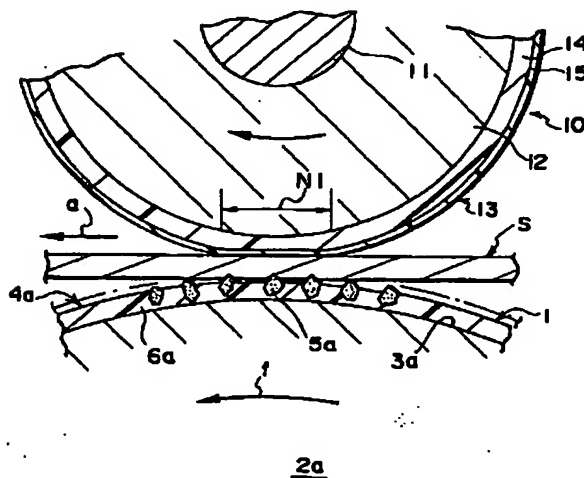
【図9】図8に示した排出ローラの要部拡大断面図である。

【図10】当該排出用従動ローラの支持構造を示す斜視図である。

【図11】従来の送り用従動ローラについてその摩擦係数の耐久(経時)変化をB. O. D法によって試験した結果を示す図である。

【図12】従来の他の送り用従動ローラについてその摩擦係数の耐久(経時)変化をB. O. D法によって試験した結果を示す図である。

【図2】



34

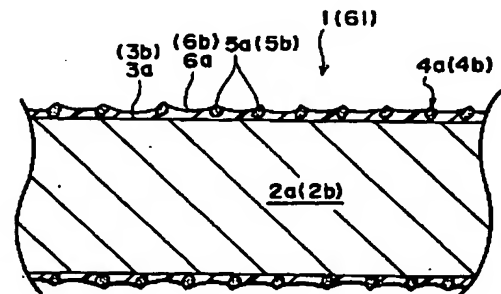
【図13】本発明における送り用従動ローラについてその摩擦係数の耐久(経時)変化をB. O. D法によって試験した結果を示す図である。

【図14】本発明における他の送り用従動ローラについてその摩擦係数の耐久(経時)変化をB. O. D法によって試験した結果を示す図である。

【符号の説明】

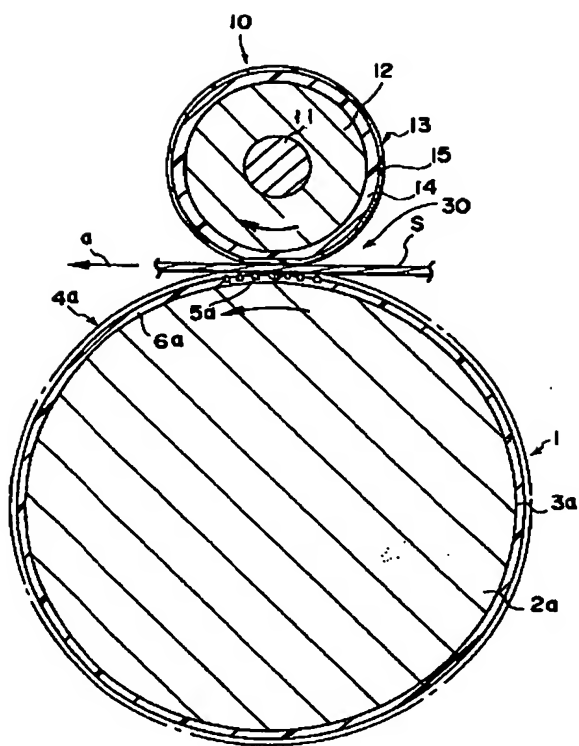
- 1 送り用駆動ローラ
- 2 a, 2 b 高剛性ローラ
- 3 a, 3 b ローラ表面
- 4 a 第2高摩擦層
- 4 b 第1高摩擦層
- 5 a, 5 b 耐摩耗性粒子
- 6 a, 6 b 被着層
- 7 a, 7 b 微小突起
- 10 送り用従動ローラ
- 12 弾性ローラ
- 13 低摩擦部材
- 14 熱可塑性エラストマ(弾性部)
- 15 フッ素樹脂コート層
- 30 記録媒体送りローラ
- 50 記録ヘッド
- 60 記録媒体排出装置(排出ローラ)
- 61 排出用駆動ローラ
- 62 排出用従動ローラ
- S 印刷用紙

【図4】

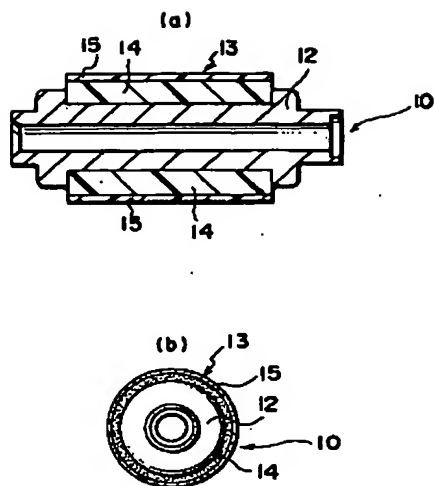


(19)

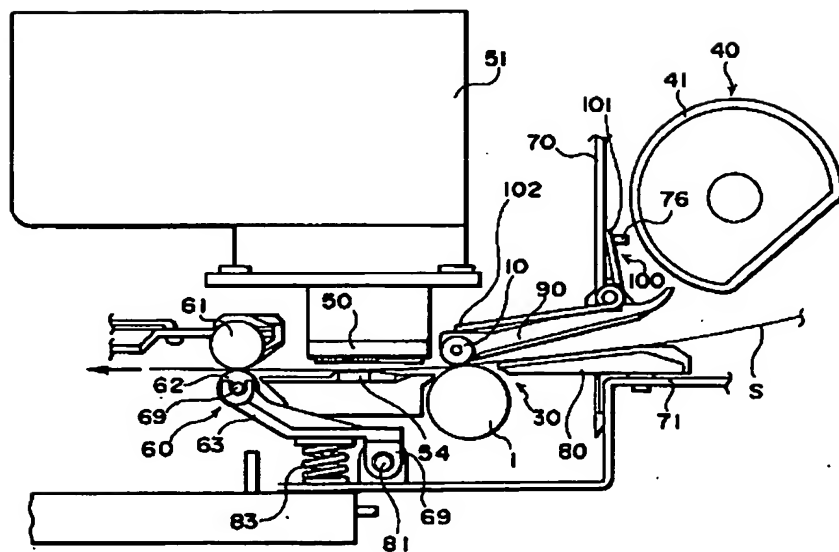
【図1】



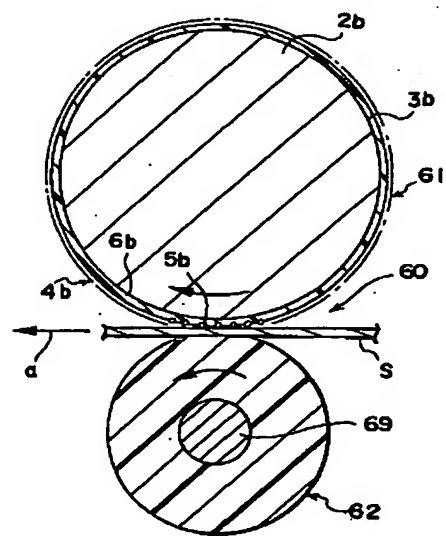
【図5】



【図3】

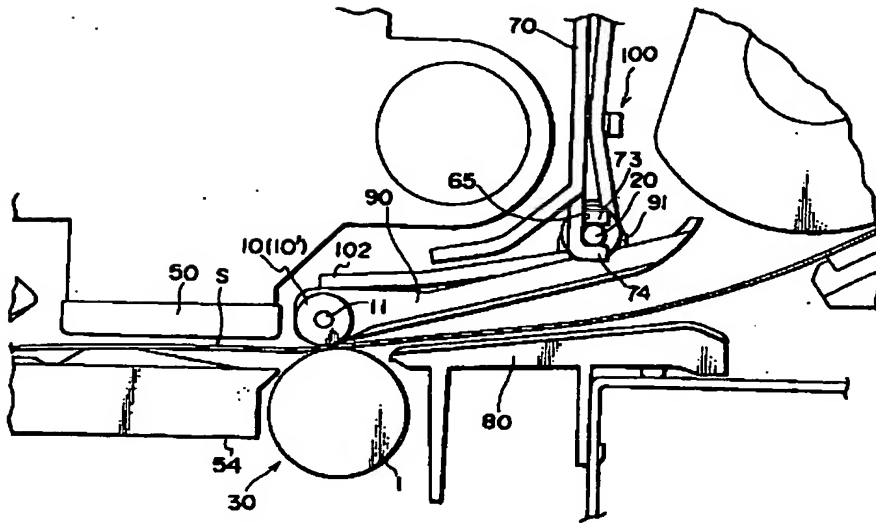


【図8】

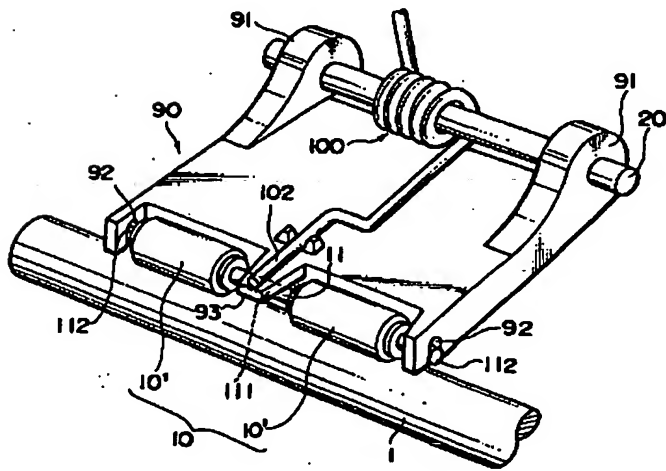


(20)

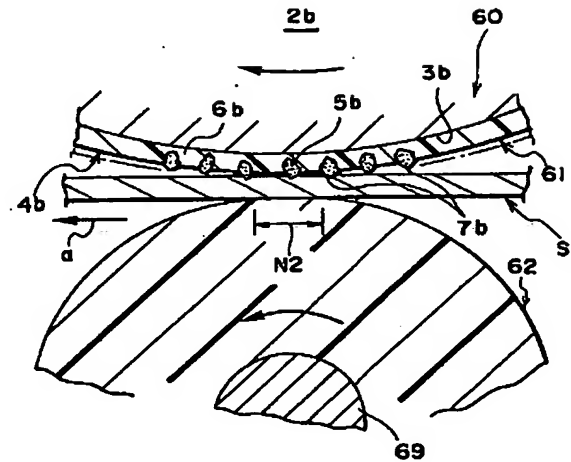
【図6】



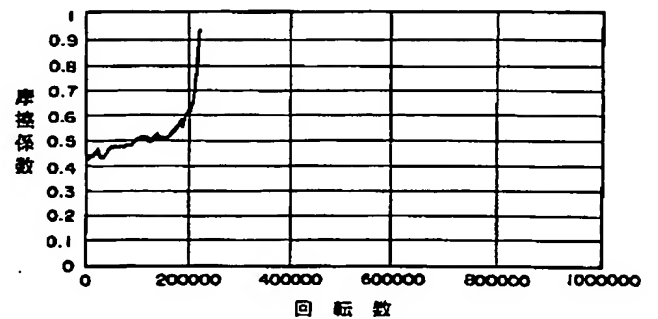
【図7】



【図9】

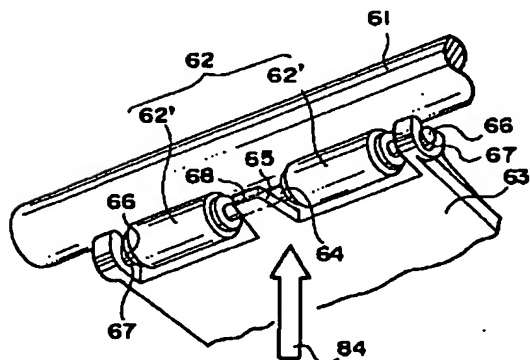


【図11】



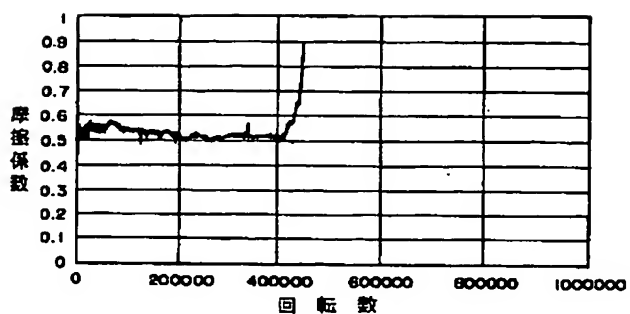
CM (塩化ポリエチレン)
+フッ素1コート品の摩擦係数変化

【図10】



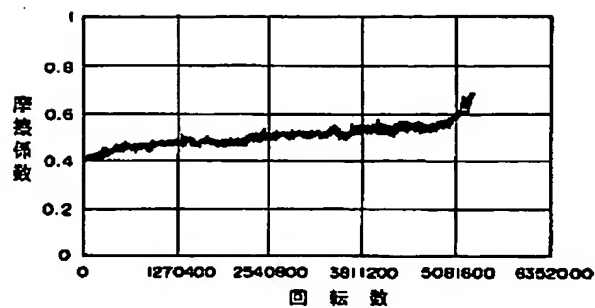
(21)

【図12】



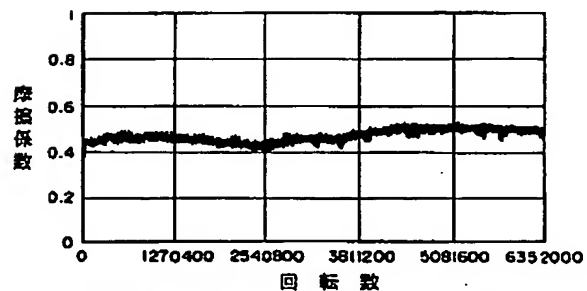
CM (塩化ポリエチレン)
+フッ素2コート品の摩擦係数変化

【図13】



「含フッ素ウレタンエラストマ」
+フッ素1コート品の摩擦係数変化

【図14】



「含フッ素ウレタンエラストマ」
+フッ素2コート品の摩擦係数変化

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.